

Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2
ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 400074/1-2025 ЈД
ДАТУМ: 05-09-2025
ИНТЕРНИ БРОЈ:
БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 71
ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ
СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

ГРАД СМЕДЕРЕВО – ГРАДСКА УПРАВА

Одељење за урбанистичко-комуналне и имовинско-правне послове
Одсек за урбанистичко, грађевинске, послове саобраћаја и заштиту животне средине

11300 Смедерево,
Омладинска бр.1

ПРЕДМЕТ: Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја БАЗНЕ СТАНИЦЕ МОБИЛНЕ ТЕЛЕФОНИЈЕ „Malo Orašje (CETIN)“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 на животну средину

У складу са чланом 12. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр.94/2024) и чланом 2. Правилника о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије процене утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 69/05), подносим Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја базне станице мобилне телефоније Телеком Србија а.д. са ознаком „Malo Orašje (Cetin)“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55, која се налази на постојећем стубу мобилног оператора Cetin на катастарској парцели број 3357 КО Мало Орашје.

У прилогу вам достављамо:

1. Садржину захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину;
2. Стручну оцену оптерећења животне средине у локалној зони базне станице;
3. Решење о одобрењу извођења радова;
4. Уговор о закупу;
5. Потврда о уплаћеној републичкој административној такси.

Контакт особа за додатне информације: Јелена Дефранчески, бројеви телефона: 011/2111-624, 064/6512-302 и e-mail: jelenade@telekom.rs.

С поштовањем,

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.

Предузеће за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д. 11000 Београд, Таковска 2
Матични број: 17162543; ПИБ 100002887

Република Србија
ГРАДСКА УПРАВА СМЕДЕРЕВО
Одељење за урбанизам, изградњу и
комуналне делатности
Одсек за изградњу
Број: 351-151/2012-08
Дана: 17.08.2012.
СМЕДЕРЕВО

Одељење за урбанизам, изградњу и комуналне делатности, Одсек за изградњу Градске управе Смедерево поступајући по захтеву поднетом од стране "ТЕЛЕНОР" Д.О.О. Нови Београд за издавање одобрења за изградњу, на основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/2001 и 30/2010) и члана 145. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/2010 - одлука УСРС и 24/2011), доноси

РЕШЕЊЕ

ОДОБРАВА СЕ "ТЕЛЕНОР" Д.О.О. Нови Београд, улица Омладинских бригада број 90, изградња базне станице за мобилну телефонију на локацији "Мало Орашје", на катастарској парцели број 3357 К.О. Мало Орашје, у Малом Орашју, према главном пројекту израђеном од стране "ТЕЛЕНОР" Д.О.О. Нови Београд, одговорни пројектанти Ирена Милојевић, дипл.инж.арх., број лиценце 300 2603 03, Љиљана Ђукић, дипл.инж.грађ., број лиценце 310 0182 03 и Драган Денић, дипл.инж.ел., број лиценце 350 А530 04.

Образложење

Овом органу обратио се "Теленор" д.о.о. Нови Београд, ул. Омладинских бригада број 90 захтевом број 351-151/2012-08 године за издавање одобрења за изградњу базне станице мобилне телефоније на локацији "Мало Орашје", на кат. парц. број 3357 К.О. Мало Орашје, у Малом Орашју.

Уз захтев за издавање одобрења подносилац захтева је доставио:

- извод из Земљишне књиге Општинског суда у Смедереву од 10.04.2012. год. за кат.парц. бр.3357 уписану у Зк.ул.бр. 253 К.О. Мало Орашје
- извод из поседовног листа број 952-1/2012-2473 од 17.08.2012. године, издат од стране РГЗ Службе за катастар непокретности Смедерево
- уговор о закупу бр.236/326/11 закључен 22.11.2011. између Ђурчиновић Добрице и ТЕЛЕНОР д.о.о. Београд
- копију плана број 953-1/2012-321 од 07.05.2012. године
- информацију о локацији број 350-7/2012-08 од 13.02.2012. године
- главни пројекат са извештајем о извршеној техничкој контроли
- обавештење Министарства одбране број 309-4 од 23. 02.2012. године
- решење Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије, број 7/6-07-0030/2001-0015 од 24.02.2012. године

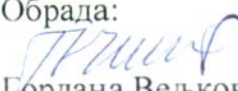
- решење Одељења за урбанизам, изградњу и комуналне делатности, Одсека за заштиту животне средине број 501-9/2012-08 од 10.04.2012. године
- решење Завода за заштиту природе Србије бр. 020-1018/2 од 22.05.2012. године
- решење Регионалног завода за заштиту споменика културе Смедерево, број 138/2-2012 од 25.05.2012. године
- мишљење ПД за безбедност на раду, пројектовање и инжењеринг "МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ" доо, Ниш, број 1661/07/2 од 04.07.2012. године и
- потврду Дирекције за изградњу, урбанизам и грађевинско земљиште Смедерево ЈП о регулисаној обавези у погледу плаћања накнаде за уређивање грађевинског земљишта број 221/275-12 од 15.08.2012. године.

Овај орган је утврдио да је захтев основан и да су испуњени услови прописани чланом 145. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", број 72/2009, 81/09-исправка, 64/2010 - одлука УСРС и 24/2011) и чланом 192. став 1. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", број 33/97, 31/2001 и 30/2010), па је одлучено као у диспозитиву решења.

За издавање овог решења наплаћена је републичка адм. такса у износу од 660,00 дин. сходно Закону о републичким административним таксама Тарифни бр. 165. ("Сл. гласник РС", бр. 43/03, 51/03 - исправка, 53/04, 42/05, 61/05, 101/05 - др.закон, 42/06, 47/07, 54/08, 5/09, 54/09, 35/10 и 55/2012) и градска адм. такса у износу од 2000,00 динара сходно Одлуци о изменама и допунама одлуке о градским адм. таксама ("Сл. лист града Смедерева", бр. 4/2010) Тарифни бр. 5. тачка 10.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству грађевинарства и урбанизма – Зајечарски управни округ у Зајечару, преко овог органа, у року од 15 дана од дана достављања решења, таксирана са 380,00 динара републичке административне таксе, сходно Тарифном броју 6. Закона о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС", бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 54/2008, 5/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011 и 55/2012).

Обрада:


Гордана Вељковић-Милошевић, дипл.инж.арх.

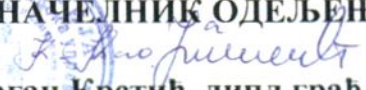
ШЕФ ОДСЕКА


Катарина Коцас-Јовановић, дипл.инж.арх.

TELENOR d.o.o.
BEOGRAD

Datum-Dati	17. 08. 2012
Служ. јед.	
03	239/230/12 1/2

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА


Драган Крстић, дипл.грађ.инж.

Доставити:

- 2 х инвеститору
- 2 х стручној служби
- 1 х грађ. инспекцији
- 2 х архиви

TELENOR d.o.o.
Broj-Number 14/69/16
09-03-2016

BEOGRAD-BELGRADE

**POJEDINAČNI UGOVOR
O PRUŽANJU USLUGE KOLOKACIJE**

Zaključen između Ugovornih strana:

1. **Telenor d.o.o. Beograd, Omladinskih brigada 90, (u daljem tekstu: Telenor) koga zastupa Ove Fredheim, Generalni direktor**

2. **Preduzeće za telekomunikacije "Telekom Srbija" a.d. Beograd, Takovska br. 2. (u daljem tekstu: Korisnik) koje zastupa Predrag Čulibrk, dipl. inž, Generalni direktor**

- broj računa: 160-600-22 (Banca Intesa a.d. Beograd)
- matični broj: 17162543
- PIB: 100002887
- Šifra delatnosti: 6110
- broj pod kojim je registrovan u Registru Privrednih subjekata Agencije za privredne registre: 3309/2005

Budući da:

- su Okvirnim ugovorom o pružanju usluga kolokacije koji je zaveden u delovodni protokol Telenora pod brojem 863/135/13 dana 15.05.2013. i u delovodni protokol Korisnika pod brojem 102970/1 dana 01.04.2013. godine (u daljem tekstu: Okvirni ugovor), regulisani međusobni odnosi Ugovornih strana u pogledu pružanja usluga kolokacije za smeštaj opreme Korisnika na antenskim stubovima i / ili prostorijama Telenora;
- je Okvirnim ugovorom utvrđeno da će se u skladu sa tim ugovorom zaključiti pojedinačni ugovori između Ugovornih strana za svaku lokaciju prostora pojedinačno;

Ugovorne strane su se dogovorile kako sledi:

Član 1.

Oprema Korisnika se smešta u objektu Telenora, na lokaciji **SDU55 Malo Orašje**, (Telenor lokacija **Malo Orašje**) i visinskom nosaču a u kategoriji **III** (u daljem tekstu: lokacija Prostora).

Specifikacija i karakteristike Opreme Korisnika i Lokacija Prostora date su u Prilogu ovog ugovora, kao njegov sastavni deo.

Telenor je odgovoran da, ukoliko nije vlasnik lokacije Prostora obezbedi saglasnost vlasnika, ukoliko je potrebna za smeštaj Opreme Korisnika.

Član 2.

Na osnovu važećeg Cenovnika, utvrđuje se ukupni iznos mesečne cene, koju je Korisnik dužan da plati za pružene usluge na lokaciji Prostora u iznosu od **499,80 (četrstodevedesetdevet i 80/100) €**.

Način obračuna cene dat je kao prilog ovog Ugovora i obračunat je na osnovu Cenovnika. Na ovu mesečnu cenu primenjuju se popusti na broj lokacija ako su za to ispunjeni uslovi u skladu sa Cenovnikom.

Telenor ima pravo da cenu usluge po ovom ugovoru usklađuje sa promenom elemenata za formiranje navedene cene, što znači da se usklađivanje vrši u slučaju promene nekog od elemenata na osnovu kojih se formira cena kao što su promene visine na stubu, količine ili tipa opreme, broja ormana, promena cene električne energije.

Iznos iz stava 1. ovog člana počinje da se obračunava od dana primene ovog ugovora.

Član 3.

Na sva pitanja koja nisu regulisana ovim ugovorom primenjuju se odredbe Okvirnog ugovora.

Prestankom važnosti Okvirnog ugovora, prestaje da važi ovaj Ugovor.

Član 4.

Ovaj ugovor se zaključuje na određeno vreme od **10 (deset)** godina od dana primene ovog ugovora.

Ovaj ugovor stupa na snagu danom kasnijeg potpisivanja od strane ovlašćenih lica Ugovornih strana, a primenjuje se od datuma instalacije celokupne Opreme Korisnika iz Priloga ovog ugovora, a najkasnije istekom 15 (petnaest) dana od dana stupanja u lokaciju Prostora, kada nastaje i obaveza izmirenja mesečne cene iz člana 2. ovog ugovora. Dan stupanja u lokaciju Prostora i dan instalacije celokupne Opreme Korisnika se konstatuju izveštajem nadležne organizacione celine Korisnika.

Korisnik se obavezuje da će ukoliko otkáže ovaj ugovor zbog razloga koje nije skrivila druga Ugovorna strana, pre isteka roka iz stava 1. ovog člana, jednokratno isplatiti Telenoru razliku do iznosa cena mesečnih pretplata za uslugu kolokacije iz ovog ugovora prema cenovniku važećem tokom meseci u kojima je ovaj ugovor primenjivan, obračunatih bez popusta i povećanih za iznos pripadajućih poreza i

kamata u visini zakone zatezne kamate, za period od početka korišćenja usluge do momenta prestanka korišćenja iste.

Član 5.

Ovaj ugovor je sačinjen u 5 (pet) istovetnih primeraka od kojih Telenor zadržava 2 (dva) a Korisnik 3 (tri) primerka.

U Beogradu, _____ godine

Telenor d.o.o.

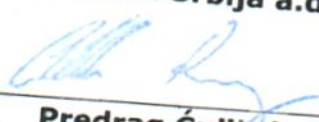


Ove Fredheim
Generalni direktor



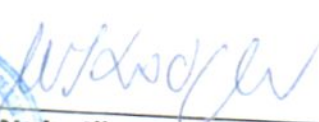
U Beogradu, _____ godine

Telekom Srbija a.d.



Predrag Ćulibrk
Generalni direktor





Nebojša Dobranić
Direktor Funkcije
za logističke i opšte poslove

*Por
C*

Прилог 1.

САДРЖИНА ЗАХТЕВА ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ О ПОТРЕБИ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

1. Подаци о носиоцу пројекта

Назив, односно име: Телеком Србија АД Београд,
Седиште, односно адреса: Таковска 2, Београд
Особа за контакт: Јелена Дефранчески
Контакт бројеви телефона: 011/2111-624, 064/6512-302
e-mail: jelenade@telekom.rs

2. Карактеристике пројекта

Назив пројекта:
МРЕЖА ЈАВНИХ МОБИЛНИХ ТЕЛЕОМУНИКАЦИЈА, ЛОКАЦИЈА
„*Malo Orašje (CETIN)*“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55

(а) величина пројекта;

Локација радио базне оператора Телеком Србија а.д. са ознаком „*Malo Orašje (CETIN)*“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55, налази се на постојећем стубу мобилног оператора *Cetin* на катастарској парцели број 3357 КО Мало Орашје.

На овој локацији монтиран је кабинет са системским модулима, батеријско кућиште и разводни ормани у подножју стуба. Антенски систем је тросекторски са азимутима 5, 100 и 180°. Антенски систем се састоји од три антене типа 8001697 за покривање у свим секторима и системима



Ефективна израчена снага (ЕРП) по системима за радио базне станице је:

Систем GSM:

229W по каналу

Систем UMTS2100:

447W по каналу

Систем LTE1800:

1569W по каналу

Систем LTE800:

781W по каналу

Систем LTE2100:

813W по каналу

(б) могуће кумулирање са ефектима других пројеката;

На предметној локацији постоје инсталације других система базних станица. На истом стубу су активне инсталације базних станица оператора *Cetin*.

(в) коришћење природних ресурса и енергије;

Пројекат за свој рад користи електричну енергију.

(г) стварање отпада;

Радам пројекта нема стварања отпада, док се сав отпад настао приликом изградње пројекта (земља, остаци од амбалаже и др) уклањају одмах по завршетку извођења радова.

(д) загађивање и изазивање неугодности;

Базне станице својим радом не загађују животно и техничко окружење. Ни на који начин се не загађују вода, ваздух и земљиште. Рад базних станица не производи никакву буку ни вибрације, нема топлотних ни хемијских дејстава, само емитовање електромагнетне емисије и локалног је карактера.

(ђ) ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе или техника које се примењују, у складу са прописима.

Постоји ризик од рушења пројекта, али је статички прорачун урађен по свим прописима при чему су узети максимални параметри које прописује Закон.

3. Локација пројекта

Осетљивост животне средине у датим географским областима које могу бити изложене штетном утицају пројекта, а нарочито у погледу:

(а) постојећег коришћења земљишта;

Приликом извођења пројекта и током његовог рада не долази до штетних утицаја који би могли да угрозе животну средину на подручју коришћеног земљишта.

(б) релативног обима, квалитета и регенеративног капацитета природних ресурса у датом подручју;

Извођење пројекта и његов рад не подразумева коришћење природних ресурса, као што су земљиште, воде, материјали или енергија, као ни ресурса који нису обновљиви или их је тешко набавити. Постројења реализована у оквиру пројекта користе електричну енергију за свој рад.

(в) апсорпционог капацитета природне средине, уз обраћање посебне пажње на мочваре, приобалне зоне, планинске и шумске области, посебно заштићена подручја природна и културна добра и густо насељене области.

На апсорпционе капацитете природне средине неће утицати ни реализација ни сам рад пројекта.

4. Карактеристике могућег утицаја

Могући значајни утицаји пројекта, а нарочито:

(а) обим утицаја (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику);

Подручје на којем ће се налази РБС припада територији града Смедерева. Утицај пројекта је локалног карактера.

(б) природа прекограничног утицаја;

Пројекат нема прекогранични утицај, локалног је карактера.

(в) величина и сложеност утицаја;

Према Правилнику о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања (Сл. Гласник РС бр. 36/09), зона могућег утицаја ове радио базне станице нису зоне повећане осетљивости, јер се у кругу од најмање 200 метара не налазе стамбени објекти (куће). У околини, у кругу од 200 метара нема јавних установа (дечијих вртића, школа, установа социјалне заштите, здравствених центара, итд.).

У мањој мери и у ограниченом простору долази до појаве електромагнетног зрачења које се јавља унутар мрежа мобилне телефоније и које обухвата фреквенцијски опсег око 800, 900, 1800MHz и 2100 MHz спада у опсег нејонизујућег зрачења.

Антенски системи GSM/UMTS/LTE базне станице су усмерени, што значи да се енергија не емитује у свим смеровима подједнако. Највећи део енергије се емитује у правцу главног снопа зрачења, док знатно мањи у свим осталим правцима. Такође, треба узети у обзир да се у условима простирања радиоталаса у близини земље усваја теоријски модел према коме густина снаге зрачења антене опада у просеку са квадратом растојања (када се растојање повећа X пута, густина снаге зрачења опадне x^2 пута). У пракси, мерења су показала да у такозваној "далекој зони" зрачења антене базне станице ("далека зона" настаје већ на растојањима од неколико таласних дужина од извора, што је у конкретном случају 1-2м), густина снаге опада и са знатно вишим степеном

растојања, што је повољно у односу на заштиту од зрачења. У случају када је антена постављена високо, на нивоу тла електромагнетно поље ће бити слабо због усмереног дијаграма зрачења антене (у вертикалној равни). Максимум зрачења (највећи ниво електромагнетне емисије) на нивоу тла обично се остварује на растојањима од 50 до 300м од подножја објекта на коме се налазе антене. Међутим, одговарајући ниво електромагнетне емисије је увек релативно мали због тога што густина снаге зрачења антене брзо опада са растојањем.

С обзиром на чињеницу да GSM/UMTS/LTE системи раде у опсезима 800, 900, 1800MHz и 2100 MHz, људи и технички уређаји се у пракси увек налазе у далекој зони. При томе, цело тело човека изложено је пољу електромагнетне емисије базне станице. За разлику од овог случаја, када је реч о зрачењу мобилних телефона, глава корисника се налази увек у тзв. "блиској зони" зрачења и при томе је ово зрачење концентрисано у релативно малој зони можданих ткива.

Електромагнетна емисија GSM/UMTS/LTE базних станица је по својој природи веома слична електромагнетној емисији ТВ предајника. На овом месту треба посебно истаћи да снаге ТВ предајника могу бити и до 1000 пута јаче од предајника у GSM/UMTS/LTE систему.

Заштита од нејонизујућег зрачења је у Републици Србији уређена Законом о заштити од нејонизујућих зрачења. Овим законом се, на најширој основи и на свеобухватан начин, уређују начела, услови и мере заштите здравља људи и животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења.

У циљу утврђивања могућих значајних штетних утицаја пројекта на животну средину, анализирана је локална зона базне станице у којој могу бити заступљене највеће вредности интензитета електромагнетне емисије, а у оквиру којег се може наћи човек. Дакле, изван локалне зоне базне станице, вредности интензитета електромагнетне емисије на свим местима су мањи него унутар саме зоне. Локална зона базне станице зависи од типа инсталације (инсталација антенског система на стубу, објекту, унутар објекта, ...). У случају инсталације антенског система базне станице „*Malo Orašje (CETIN)*“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 локална зона базне станице обухвата практично зону око објекта на којем ће бити инсталиран антенски систем базне станице, а у којој су заступљене највеће вредности интензитета електромагнетне емисије.

Треба рећи да приступ антенском систему могу имати само радници овлашћени од стране Телеком Србија", који су обучени за послове одржавања и упознати са чињеницом да се никакве активности не могу обављати на антенском систему пре искључења предајника базне станице.

На основу спроведених студија о процени утицаја GSM/UMTS базних станица, на животну средину и техничке уређаје може се закључити да базне станице својим радом не загађују животну и техничко окружење. Ни на који начин се не загађују вода, ваздух и земљиште. Рад базне станице не производи никакву буку ни вибрације, нема топлотних ни хемијских дејстава.

Носилац пројекта се приликом одређивања места постављања базне станице руководио чињеницом да је неопходно да се изврши оптимизација коришћеног техничког система на најпогоднијој локацији, у складу са системом заштите животне средине. Изабрана локација са становишта носиоца пројекта

представља оптимизацију свих утицајних параметара који су разматрани у процесу планирања постављања GSM/UMTS/LTE базне станице и резултат је рада мултидисциплинарног тима.

У току изградње самог објекта, како базне станице, тако и постављања антенског система, могу да се јаве опасности од загађења земљишта и ваздуха, буке, вибрације и заузећа простора, али ограниченог дејства и трајања.

Током изградње објекта може да дође до случајног изливања горива и мазива из транспортних средстава за превоз опреме. Ове појаве су статистичке природе и не могу прецизно да се процене, али вероватноћа њиховог наступа може да се смањи одговарајућом организацијом послова на месту постављања базне станице.

Загађење ваздуха и земљишта, бука, вибрације и заузеће простора су последица рада транспортних возила за превоз опреме. Ти утицаји су локализовани на непосредну околину локације базне станице и привременог су карактера, до завршетка свих потребних радова на локацији.

(г) вероватноћа утицаја;

Не предвиђају се догађања која могу да имају утицај.

(д) трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја.

У складу са Законом о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 94/2024), захтев о потреби процене утицаја на животну средину треба да садржи и следеће:

❖ **Приказ главних алтернатива** које је носилац пројекта размотрио и најважнијих разлога за одлучивање, водећи при том рачуна о утицају на животну средину:

У циљу остваривања основних захтева који се постављају у процесу планирања мреже базних станица, у првој фази планирања мреже дефинише се тзв. "номинални" ћелијски план. У оквиру овог плана структура поједине ћелије се идеализује (у форми правилног шестоугаоника). Димензије ћелије се одређују на основу општих морфолошких карактеристика терена (равница, брдовит терен, урбано подручје итд.), као и на основу захтева у погледу капацитета. Полазећи од дефинисане димензије ћелије формира се правилна мрежа ћелија која се пресликава на одговарајућу географску мапу. Употреба правилне мреже ћелија има за циљ да олакша накнадно додавање ћелија у систем када се за тим укаже потреба.

На основу номиналног ћелијског плана се врши иницијални избор локација базних станица. Тачна локација базне станице се обично тражи у кругу пречника од једне четвртине до једне трећине пречника ћелије око локације базне станице из номиналног ћелијског плана.

На основу претходно описане процедуре дефинише се изванредан број потенцијалних локација базних станица и то обиласком терена од стране екипа састављених од стручњака више различитих специјалности. Том приликом се свака од потенцијалних локација детаљно анализира узимајући у обзир више различитих критеријума:

- погодност локације са становишта покривања територије од интереса радио-сигналом;
- могућност добијања сагласности власника за постављање базне станице;
- испуњеност грађевинских услова (носивост крова, постојање слободних просторија...);

- једноставност реализације напајања електричном енергијом;
- постојање прилазног пута.

Планом изградње GSM/UMTS/LTE мреже „Телеком Србија“, као и анализом покривености и квалитета постојећег сервиса, одређена је номинална позиција базне станице „Zuce (ETS)“ – BG670 BGU670 BGL670 BGO670 BGJ670. Оперативним радом на терену је пронађена локација у зони номиналне позиције, која по својим карактеристикама задовољава све постављене захтеве.

❖ Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају;

становништво:

а) становништво:

Не постоји могућност да буде знатно изложено ризику услед реализације пројекта.

б) фауну:

Не постоји могућност да буде знатно изложена ризику услед реализације пројекта.

в) флору:

Не постоји могућност да буде знатно изложена ризику услед реализације пројекта.

г) земљиште:

Не постоји могућност да буде знатно изложено ризику услед реализације пројекта.

д) воду:

Не постоји могућност да буде знатно изложена ризику услед реализације пројекта.

ђ) ваздух:

Не постоји могућност да буде знатно изложен ризику услед реализације пројекта.

е) климатске чиниоце:

Не постоји могућност да буду знатно изложени ризику услед реализације пројекта.

ж) грађевине:

Не постоји могућност да буду знатно изложене ризику услед реализације пројекта.

з) непокретна културна добра и археолошка налазишта:

Не постоји могућност да буду знатно изложена ризику услед реализације пројекта.

и) пејзаж:

Не постоји могућност да буде знатно изложен ризику услед реализације пројекта.

ј) међусобне односе наведених чинилаца:

Не постоји знатан ризик да, услед реализације пројекта, буде нарушен међусобни однос наведених чинилаца животне средине.

❖ Опис могућих најзначајних утицаја пројекта на животну средину

(непосредних и посредних, секундарних, кумулативних, краткорочних, средњорочних и дугорочних, сталних, привремених, позитивних и негативних) до којих може доћи услед:

а) постојања пројекта:

Не постоје значајни утицаји на животну средину услед постојања пројекта.

б) коришћења природних ресурса:

Пројекат у свом раду користи само електричну енергију.

в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада:

Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину обухвата квантитативни и квалитативни приказ могућих промена у животној средини за време извођења пројекта, редовног рада и за случај удеса, као и процену да ли су промене привременог или трајног карактера, а нарочито у погледу: квалитета ваздуха, вода, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, топлоте, зрачења, здравља становништва, метеоролошких параметара и климатских карактеристика, екосистема, насељености, концентрације и миграције становништва, намене и коришћења површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног, шумског и водног земљишта), комуналне инфраструктуре, природних добара посебних вредности и непокретних културних добара и њихове околине, пејзажних карактеристика подручја и слично.

- Током редовне експлоатације са локације предметног објекта долази до емисије следећих загађујућих материја:

- Електромагнетно зрачење.

- У току редовног рада базне станице не врши се сагоревање енергената или било којих других материја, што би могло довести до загађења ваздуха. Рад базних станица не ствара никакав отпад, и не подразумева емисију отпадних вода. Ни на који начин се не загађује вода, ваздух и земљиште.

- Метеоролошки параметри и климатске карактеристике терена ниси од интереса при анализи утицаја електромагнетне емисије базних станица на животну средину.

- Радом предметне локације базне станице не угрожава се биљни и животињски свет у околини базне станице. Базна станица својим радом не загађује животно окружење. - опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја;

❖ Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину:

На основу Закона о заштити на раду Републике Србије предвиђене су следеће мере за отклањање наведених опасности:

1. Заштита од директног додира делова који су стално под напоном обезбеђује се:

- Правилним избором степена механичке заштите електроенергетске опреме, инсталационог материјала каблова и проводника, правилно одабраним и правилно постављеним осигурачима струјних кола, као и аутоматских струјних прекидача.

- Постављањем изолационих газишта испред исправљачког постројења.

- Заштита унутар инсталације се изводи тако што се, на локацији где ће бити инсталиране базне радио станице, неизоловани делови електричне инсталације, који могу доћи под напон, смештају у прописане разводне ормане и прикључне кутије, тако да у нормалним условима рада неће бити доступни.

- Заштита у оквиру уређаја базне радио станице решава се тако што се сви делови мрежних исправљача, који долазе под напон, инсталирају у затворена кућишта, која ће бити заштићена преко уземљења и у нормалним условима рада ови делови неће бити доступни лицима која рукују уређајима

2. Заштита од индукваног директног додира решава се:

- У инсталацијама наизменичног напона до 1кВ, применом система ТН-Ц/С уз реаговање заштитних уређаја који су постављени на почетку вода и повезивањем нултих заштитних сабирница ормана на заједнички уземљивач објекта.

3. Заштита од опасности пожара или експлозије узрокованих прегревањем водова, преоптерећења или хаварије исправљачких уређаја и батерија решава се:

- Ограничавањем интензитета и трајања струје кратког споја, заштитним прекидачима.

- Предвиђају се каблови (проводници) који не горе нити подржавају горење.

- Уградњом херметичких акумулаторских батерија.

- Адекватним проветравањем и заштитом од ватре батеријског простора (јер батерије могу произвести експлозивне гасове). Упозорење да рад РБС није дозвољен у условима експлозивне атмосфере мора бити истакнут на локацији РБС.

- Монтажом аутоматских јављача пожара.

- Употребом ручних апарата за гашење пожара.

4. Заштита од штетног дејства статичког електрицитета решава се:

- Повезивањем на правилно изведено громобранско уземљење објекта свих металних маса уређаја и опреме, а посебно антена, антенских носача и антенских каблова који могу доћи под утицај статичког електрицитета.

5. Заштита од штетног утицаја берилијум оксида решава се:

- Истицањем упутства о руковању и одлагању берилијум оксида на локацији инсталације базне радио станице (берилијум оксид се користи у базним радио станицама у појачавачима РФ снаге и комбајнер филтрима; користи се у циљу повећања брзине, смањења димензија као и повећање поузданости рада пратеће електронике; када је у чврстом стању (берилијум оксид керамика) не узрокује штетне последице по здравље човека; инхалација ваздуха који садржи берилијум оксид може изазвати озбиљна обољења плућа код преосетљивих особа; због тога је неопходно придржавати се упутства о руковању и одлагању берилијум оксида на локацији базне радио станице). Берилијум оксид је херметички изолован унутар контејнера РБС. Смештен је у оквиру електронских компонената, и да би се приступило берилијум оксиду, базна станица се практично мора физички уништити.

- Базне станице Телеком Србија не садрже берилијум оксид.

6. Заштита од штетног дејства атмосферског електрицитета решава се:

- Прописаном инсталацијом громобрана и применом одговарајућег стандардног материјала у свему, према прописима о громобранима.

7. Заштита од опасности нестанка напона у мрежи решава се:

- Напајањем из АКУ батерија потребног капацитета.

- Напајањем потрошача по могућству из резервног извора дизел агрегата, који се при нестанку напона у мрежи аутоматски укључује.

8. Опасности и штетности од последица недовољне осветљености отклањају се:

- Решеном инсталацијом општег осветљења, која обезбеђује ниво осветљења у складу са стандардом ЈУС. У.Ц9.100, односно, препорукама ЈКО.

10. Заштита од неопрезног руковања решава се:

- Прегледним означавањем свих елемената у разводним уређајима.

- Избором елемената за одређену намену.

- Обучавањем и периодичном провером знања сервисера о предвиђеним мерама заштите на раду при руковању, у временским размацима прописаним законом.

11. За монтажу антена на антенском носачу постоји повећан ризик од повређивања радника, као и ризик од повређивања других лица. Зато је неопходно предузети одговарајуће заштитне мере:

- За рад на монтажи антена распоређују се радници који су оспособљени за рад на висинама и за које је претходним и периодичним лекарским прегледима утврђена здравствена способност за безбедан рад на висинама.

- Радна локација где се антене монтирају претходно се обезбеђује јасним обавештењима других лица о опасностима, а око радног простора се постављају заштитне мреже или траке.

- Радници који врше монтажу антена опремају се одговарајућим заштитним средствима за личну сигурност: одговарајућа ужад и везници, заштитни појасеви, одговарајућа одећа и обућа итд.

- Одговарајућа заштитна одећа је битна за време хладноће.

- Сви уређаји за дизање терета морају бити испитани и одобрени.

- За време рада на антенском стубу, укупан персонал у области радова мора носити шлемове.

12. Заштита од механичких оштећења решава се:

- Правилним избором конструкција и материјала за инсталационе елементе, каблове и опрему, као и применом правилних начина полагања каблова и инсталационог материјала и правилним лоцирањем разводних ормана.

13. Заштита од опасности продора прашине, влаге и воде у електричне инсталације и уређаје обезбеђује се:

- Правилно одабраном механичком заштитом.

Све предвиђене мере заштите морају бити испоштоване у целости, и испоштоване су од стране инвеститора, „Телеком Србија“ а.д.

1. Обавезе извођача радова:

- Да уради посебан елаборат о уређењу градилишта, раду на градилишту и раду на висини.
- Да пре почетка рада обавести надлежну инспекцију рада, најмање 8 дана пре почетка, о почетку извођења радова.
- Да направи следеће писмене инструкције о мерама заштите на раду:
- правилник о заштити на раду,
- програм обуке из области заштите на раду, и
- правилник о провери, испитивању, мерењу и одржавању алата.

2. Обавезе Инвеститора:

- Обучавање сервисера из области заштите на раду.
- Упознавање сервисера са опасностима у вези са радом везаним за све предметне инсталације.
- Провера знања сервисера и способности за самосталан и безбедан рад у временским размацама прописним законом.

3. Мере у току редовног рада

Полазећи од законских норматива и специфичности објекта који се гради, у току изградње примењивале су се следеће мере заштите:

- забрањена је било каква активност на антенском стубу базне станице (нпр., усмеравање антене, причвршћивање итд.) све док се не искључе предајници базне станице;
 - утицај електромагнетне емисије на животну средину утврђена је мерењима карактеристика електромагнетног поља на самој локацији у складу са прописаним стандардима и нормама, а циљу максималне заштите људи и техничких уређаја;
 - базна станица је закључана и заштићена од неовлашћеног приступа, и ограђена; у оквиру периодичног одржавања базне станице (на сваких 6 месеци) вршена је провера комплетне инсталације базне станице и припадајућег антенског система;
 - инвеститор је обезбедио извршавање програма праћења утицаја на животну средину према важећим законима и прописима;
 - инвеститор је базну станицу укључио у систем даљинског надгледања и одржавања у оквиру кога треба да се надгледају све критичне функције рада базне станице са становишта заштите животне средине као што су неовлашћено отварање базне станице, пожар и проблеми у антенским водовима и антенским системима. Инвеститор је организовао службу непрекидног надгледања рада базне станице 24 часа дневно 365 дана годишње;
 - забрањен је приступ базној станици неовлашћеним лицима; приступ могу имати само овлашћена лица која су обучена за послове одржавања и који су упознати са чињеницом да се никакве активности не могу обављати на антенском систему пре искључења предајника базне станице.
- друге податке и информације на захтев надлежног органа;
- извод из урбанистичког плана или потврђени урбанистички пројекат, односно акт о урбанистичким условима који није старији од годину дана (Изузетно, извод из важећег урбанистичког плана, односно други одговарајући урбанистички документ не подноси се ако се делатност планира у постојећем објекту чија се намена мења и ако носилац пројекта достави пријаву промене намене коју је потврдио орган надлежан за издавање одобрења за изградњу) и друга важећа урбанистичка документација у складу са законом;

КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА

Локација радио базне оператора Телеком Србија а.д. са ознаком „*Malo Orašje (CETIN)*“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55, налази се на постојећем стубу мобилног оператора *Cetin* на катастарској парцели број 3357 КО Мало Орашје.

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада пројекта подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	не	не
2.	Да ли извођење или рад пројекта подразумева коришћење природних ресурса, као што су земљиште, воде, материјали или енергија, посебно ресурса који нису обновљиви или који се тешко обезбеђују?	не	не
3.	Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или који могу изазивати забринутост због постојећих или потенцијалних ризика по људско здравље?	не	не
4.	Да ли ће на пројекту током извођења, рада или по престанку рада настајати чврсти отпад ?	да	Грађевински отпад само приликом изградње, али бити у потпуности уклоњен
5.	Да ли ће на пројекту долазити до испуштања загађујућих материја или било каквих опасних, отровних или непријатних материја у ваздух?	не	не
6.	Да ли ће пројекат проузроковати буку и вибрације, испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?	да	У границама дозвољеног.
7.	Да ли пројекат доводи до ризика од контаминације земљишта или воде испуштеним загађујућим материјама на тло или у површинске или подземне воде?	не	не
8.	Да ли ће током извођења или рада пројекта постојати било	да	Као удесна ситуација у објектима мобилне

	какав ризик од удеса, који може угрозити људско здравље или животну средину?		телефоније сматра се: Настанак пожара
9.	Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографском смислу, традиционалном начину живота, запошљавању?	да	Побољшаће квалитет мреже мобилног оператера. Унапређена је комуникација међу људима.
10.	Да ли постоје било који други фактори које треба анализирати, као што је развој који ће уследити, који би могли довести до последица по животну средину или до кумулативних утицаја са другим постојећим или планираним активностима на локацији?	не	не
11.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	не
12.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, важних и осетљивих због еколошких разлога, на пример мочваре, водотоци или друга водна тела, планинска или шумска подручја, која могу бити загађена извођењем пројекта?	не	не
13.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације која користе заштићене, важне и осетљиве врсте фауне и флоре, на пример за насељавање, лежење, одрастање, одмарање, презимљавање и миграцију, а која могу бити загађена реализацијом пројекта?	не	не
14.	Да ли на локацији или у близини локације постоје површинске или подземне воде које могу бити захваћене утицајем пројекта?	не	не
15.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем	не	не

	пројекта?		
16.	Да ли на локацији или у близини локације постоје путни правци или други објекти који се користе за рекреацију или други објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	не	не
17.	Да ли на локацији или у близини локације постоје транспортни правци који могу бити загушени или који проузрокују проблеме по животну средину, а који могу бити захваћени утицајем пројекта?	не	не
18.	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив великом броју људи?	да	Налази се на антенском стубу.
19.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја или места од историјског и културног значаја која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	не
20.	Да ли се пројекат налази на локацији у претходном неразвијеном подручју које ће због тога претрпети губитак зелених површина?	не	не
21.	Да ли се на локацији или у близини локације пројекта користи земљиште, на пример за куће, вртове, друге приватне намене, индустријске или трговачке активности, рекреацију, као јавни отворени простор, за јавне објекте, пољопривредну производњу, за шуме, туризам, рударске или друге активности које могу бити захваћене утицајем пројекта?	не	У околини локације се не налазе стамбени објекти.
22.	Да ли за локацију или околину локације постоје планови за будуће коришћење земљишта које може бити захваћено утицајем пројекта?	не	не
23.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја са великом гутином насељености или изграђености, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	не
24.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја заузетих	Не	не

	специфичним (осетљивим) коришћењем земљишта, на пример болнице, школе, верски објекти, јавни објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?		
25.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја са важним, високо квалитетним или ретким ресурсима (на пример подземне воде, површинске воде, шуме, пољопривредна, риболовна, ловна и друга подручја, заштићена природна добра, минералне сировине и др) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	не
26.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја која већ трпе загађења или штету на животној средини (на пример где су постојећи правни нормативи животне средине пређени), која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	не
27.	Да ли је локација пројекта угрожена земљотресима, слегањем земљишта, клизиштима, ерозијом, поплавама или повратним климатским условима (нпр. температурним разликама, маглom, јаким ветровима) које могу довести до проузроковања проблема у животној средини од стране пројекта?	не	не

Резиме карактеристика Пројекта и његове локације, са индикацијом потребе за израдом студије процене утицаја на животну средину:

Предмет процене је инсталација радио базне станице оператора Телеком Србија а.д. са ознаком са ознаком „*Malo Orašje (CETIN)*“ SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55, налази се на постојећем стубу мобилног оператора *Cetin* на катастарској парцели број 3357 КО Мало Орашје. Карактеристике базне станице су такве да њиховим радом нема загађивања ваздуха, земљишта и воде, емитовања буке, вибрација и топлоте, осим што долази до појаве електромагнетног зрачења.

Базна станица својим радом не угрожава животно окружење.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

Projekat br. 3404

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**

**SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje
(CETIN)**

SAGLASAN OPERATER:

Beograd, Avgust 2025.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

Projekat br. 3404

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

**SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje
(CETIN)**



ODGOVORNI PROJEKTANT: Vlatko Crnčević, dipl. inž.el.



LABING d.o.o.

dr Ljubinko Timotijević

SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO	2
1.1	INVESTITOR	2
1.2	PROJEKTANT.....	2
1.3	DOKUMENTACIJA.....	2
1.4	PROJEKTNII ZADATAK	9
2.	LOKACIJA	10
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA.....	12
3.	TEHNIČKO REŠENJE.....	13
3.1	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	17
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE.....	18
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	20
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	20
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE	25
7.	ZAKLJUČAK	37
8.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	38
9.	LITERATURA.....	42
10.	PRILOZI	44

1. OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

Korisnik:	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd
Rešenje APR	8000026176071
Šifra delatnosti	6110
PIB	100002887
Matični broj:	17162543
Generalni direktor „Telekoma Srbija“	Vladimir Lučić, dipl. inž. el.
Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Nenad Živanović, dipl. inž. el.
Kontakt osoba	Jelena Mavrenović, dipl.inž.el. E-mail : jelenam@telekom.rs

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije **SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN)** izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Vlatko Crnčević, dipl. inž. el. za izradu stručne ocene opterećena životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije.

1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Sertifikat o akreditaciji „Labing“
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Licenca odgovornog projektanta

	8000041706932	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
---	---------------	---	---

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	21062863
----------------------------	----------

СТАТУС

Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво
----------------------------	---------------------------

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу
--------------	-------------------------------------

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC
Скраћено пословно име	LABING DOO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта	
Општина	Београд-Савски Венац
Место	Београд-Савски Венац
Улица	Булевар Кнеза Александра Карађорђевића
Број и слово	68
Спрат, број стана и слово	/ /

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања	
Датум оснивања	20. новембар 2014
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7112
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	108763795
Подаци о статуту / оснивачком акту	

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggrou.rs Matični broj: 21062863

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	
	Датум важећег оснивачког акта	19. новембар 2014

Законски (статутарни) заступници**Физичка лица**

1. Име	Љубинко	Презиме	Тимотијевић
ЈМБГ	1202971710662		
Функција	Директор		
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници**Подаци о члану**

Име и презиме	Борисав Тимотијевић
ЈМБГ	1411936710208

Подаци о капиталу**Новчани**

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	

износ(%)
Сувласништво удела од 100,00000

Основни капитал друштва**Новчани**

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

02385

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

ЛАБИНГ ДОО

Београд

акредитациони број

accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs

Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue

01.03.2024.

Акредитација важи до
Date of expiry

29.02.2028.



Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број / *Accreditation No:*
01-435

Датум прве акредитације /
Date of initial accreditation: 02.12.2015.

Ознака предмета / *File Ref. No.:*

2-01-497

Важи од / *Valid from:*

01.03.2024.

Заменаје Обим од / *Replaces Scope dated:*

07.03.2023.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености / *Accredited conformity assessment body*

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи /
Non-ionizing radiation - testing of electromagnetic fields to which people are exposed





Акредитациони број/
Accreditation No. **01-435**

Важи од/Valid from: 01.03.2024.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 07.03.2023.

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: терен Област испитивања: Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном / затвореном простору које стварају радио – базне станице и предајници радиодифузије	Испитивање интензитета електромагнетног поља Врсте сигнала: CDMA, GSM, DCS, UMTS, DVBT, LTE, FM radio, TETRA, GSM-R, WiFi.	1 mV/m – 200 V/m 27 MHz – 6 GHz	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62232:2022 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009 – повучен SRPS EN 50401:2017

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **01-435**
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No

Акредитација важи до / **29.02.2028.**
Accreditation expiry date

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе СрбијеУПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је**Влатко Д. Црнчевић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1905969330039

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 1896 03У Београду,
16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

1.4 PROJEKTNII ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice, proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice i očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju, uzevši u obzir postojeće stanje opterećenja životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proveri usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN).

2. LOKACIJA

MTS lokacija bazne stanice sa kôdom "Malo Orasje (CETIN)", nalazi se na postojećem stubu visine 36m koji je u vlasništvu operatera CETIN na zemljišnoj parceli, na k.p.br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo. Antenski sistem MTS je montiran pri vrhu stuba na visini oko 24m. WGS84 koordinate lokacije su 44°33'05.0"N, 20°47'09.0"E a nadmorska visina je oko 270m. Neposredno okruženje je ruralno, nema objekata u okruženju.

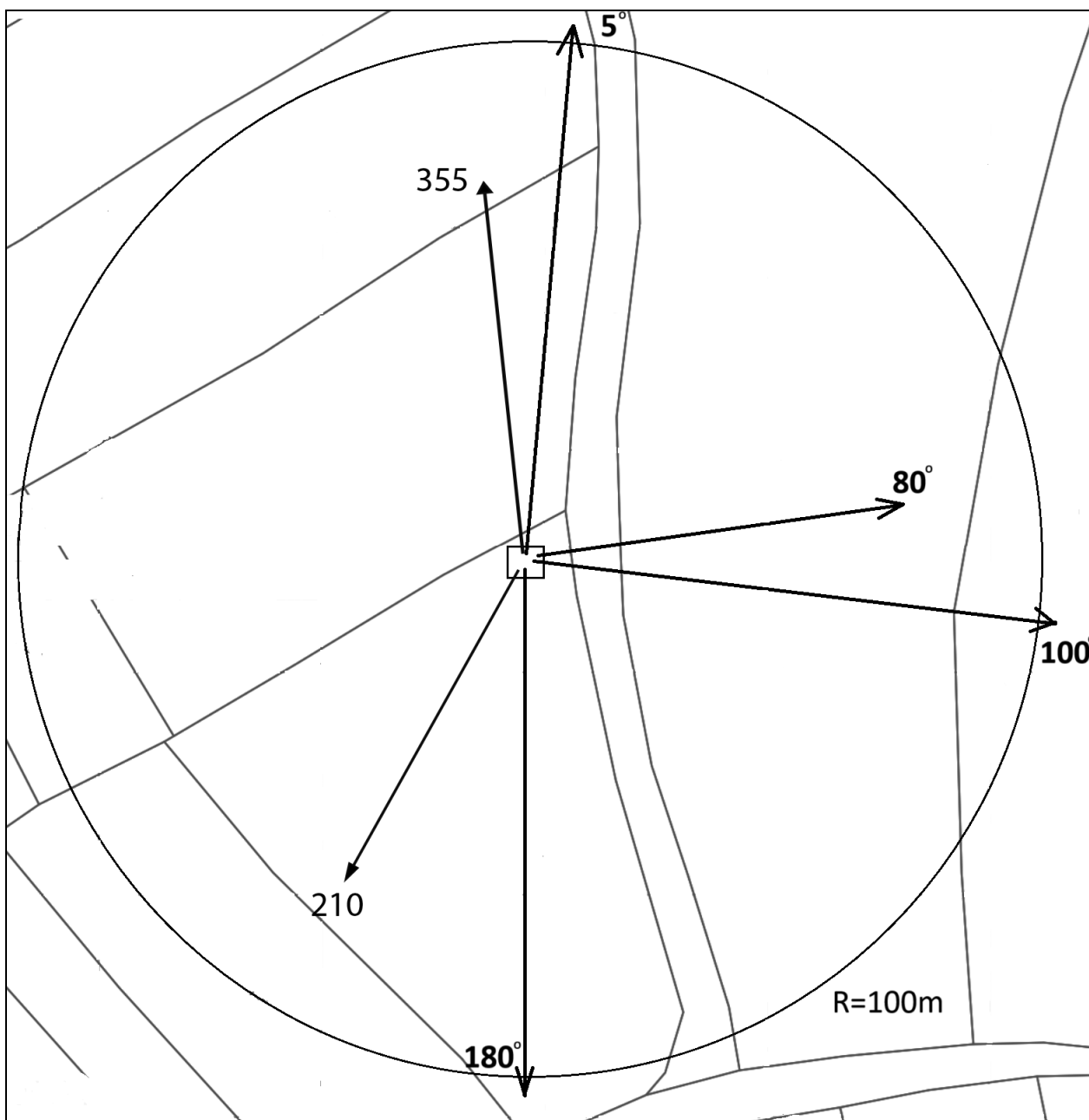


Slika 2.1 Pozicija lokacije "Malo Orasje (CETIN)"



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije “Malo Orasje (CETIN)”

2.1 DIJAGRAM OBJEKATA



Slika 2.3 Dispozicija objekata u okruženju bazne stanice u krugu 100m od izvora

Na slici 2.3 dat je grafik sa geopodlogom i pravcima usmerenja antenna a dati su radijusi od 100m. Urtani su azimuti antena MTS 5° - 100°- 180°. Na istom stubu je i instalacija A1 i naravno CETIN. CETIN i A1 azimuti su 80/100°-210°-355°. Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka. **U okruženju od 100m nema objekata.**

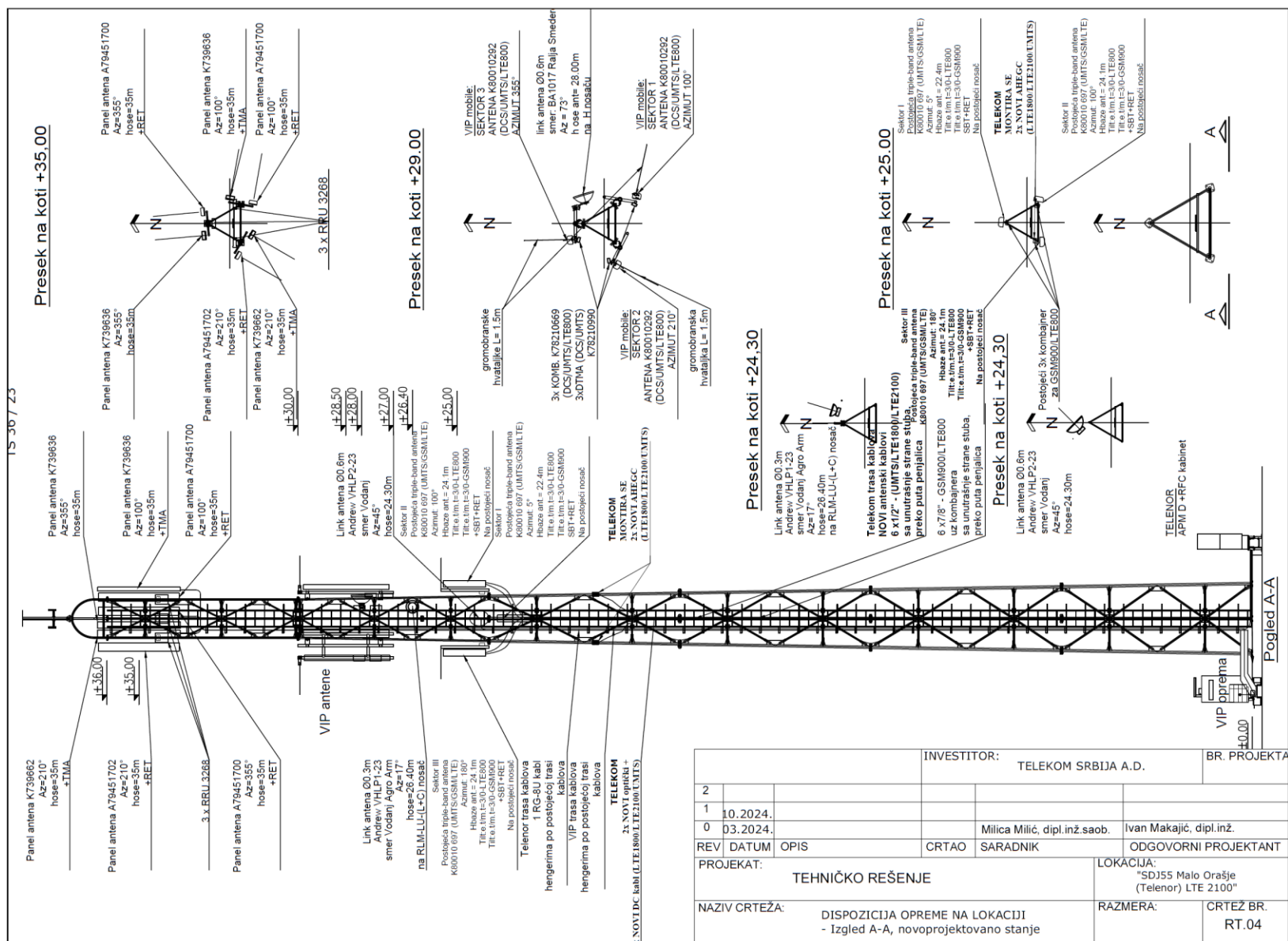
3. TEHNIČKO REŠENJE

Na ovoj lokaciji realizovana je 3-sektorska instalacija baznih stanica za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS i LTE2100. Svi sistemi su realizovani u distribuiranim konfiguracijama. Antenski sistem je planiran sa azimutima od 5°-100°-180° sa X diverzitijem, sa po jednom antenom K80010697 na svakom sektoru.

Mehanički "downtilt" iznosi 0° za sve sektore a električni iznosi 3°-2°- 2° za sve sisteme po sektorima. Baze panel antena se nalaze na visini od 24.00m od tla za sve sektore. Za sve sisteme povezivanje radio-kabineta i RRU-ova biće postignuto korišćenjem optičkih kablova. RRU-ovi se sa antenama povezuju preko prelaznih antenskih kablova 1/2". Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 1+1+1 za sisteme LTE800/LTE1800/ LTE2100 i 2+2+2 za GSM sistem.

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 2 - 5.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6. ovog projekta izvršen je za zatečenu konfiguraciju bazne stanice izloženoj u ovoj glavi. Postavni plan bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, obrađen projektnom dokumentacijom, dat je na slici 3.2.1.



Slika 3.2.1. Projektovano stanje – izgled

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labinggroup.rs

Tabela 2. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice

Lokacija	Oznaka sektora	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
									Horizontalna	Vertikalna									
SDO55 Malo Orasje (CETIN)	S1	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	5	69	16.2	0	3	1/2"	5.0	1.33	1	47.28	58.93	780.73
	S2	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	100	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	47.28	58.93	780.73
	S3	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	180	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	47.28	58.93	780.73

Tabela 3. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice

Lokacija	Oznaka sektora	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
									Horizontalna	Vertikalna									
SDL55 Malo Orasje (CETIN)	S1	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	5	63	7.5	0	3	1/2"	5.0	1.50	1	47.11	61.96	1568.56
	S2	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	100	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	47.11	61.96	1568.56
	S3	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	180	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	47.11	61.96	1568.56

Tabela 4. Osnovni parametri GSM bazne stanice

Lokacija	Oznaka sektora	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
									Horizontalna	Vertikalna									
SD55 Malo Orasje (CETIN)	S1	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	5	68	15	0	3	1/2"	5.0	1.36	2	41.6	53.59	228.56
	S2	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	100	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	41.6	53.59	228.56
	S3	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	180	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	41.6	53.59	228.56

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labinggroup.rs

Tabela 5. Osnovni parametri LTE2100 bazne stanice

Lokacija	Oznaka sektora	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
		[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
SDJ55 Malo Orasje (CETIN)	S1	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	44.05	59.10	812.83
	S2	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	44.05	59.10	812.83
	S3	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	44.05	59.10	812.83

Tabela 6. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice

Lokacija	Oznaka sektora	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
		[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
SDU55 Malo Orasje (CETIN)	S1	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	41.45	56.50	446.68
	S2	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	41.45	56.50	446.68
	S3	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	41.45	56.50	446.68



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

3.1 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog dana 08.07.2025.godine, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.3403, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna GSM/UMTS/LTE radio bazna stanica instalirana na lokaciji i da emituje.

Takođe, prema rezultatima merenja na lokaciji su izmerene i utvrđene vrednosti električnog polja i od GSM/UMTS/LTE baznih stanica Cetin.

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 08.07.2025.godine, iznosi 1,21V/m a odgovarajući faktor izloženosti 0.00080.

Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od radio stanica koje su montirane na istom objektu a u široj zoni nisu uočeni neki drugi dodatni izvori.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggrou.rs Matični broj: 21062863

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Elektromagnetno polje u lokalnoj zoni bazne stanice može se precizno opisati Maxwell-ovim jednačinama. Nedostatak ovog metoda što zahteva veliki broj ulaznih parametara kao što su detaljna električna struktura unutra antene, modelovanje objekata u okruženju, koji nam često nisu dostupni. Drugi nedostatak što precizna analiza zahteva dugotrajne proračune i zauzima značajne računarske resurse. Za potrebe analize sa stanovišta uticaja na životnu sredinu, moguće je primenom jednostavnije analize doći do zadovoljavajućih rezultata.

Površinska gustina snage zračenja u slobodnom prostoru predajne i-te antene u dalekoj zoni ili zoni zračenja određena je sledećim izrazom:

$$S_i = \frac{P_{ai}}{4\pi r_i^2} g(\varphi_i, \theta_i), \quad (4.1)$$

gde je P_{ai} ukupna snaga zračenja i-te antene, r_i rastojanje tačke od i-te antene, a $g(\varphi_i, \theta_i)$ usmereno pojačanje i-te antene u smeru određenom uglovima φ_i, θ_i . Izraz (4.1) predstavlja intenzitet Pointingovog vektora u „dalekoj zoni“ ili „zoni zračenja“.

Jačina električnog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$E = \frac{\sqrt{30PG_{(\theta,\phi)}}}{r} \quad (4.2)$$

Jačina magnetskog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$H = \frac{E}{Z} \quad (4.3)$$

gde je P - snaga na ulazu antene, G dobitak antene u odnosu na izotropnu antenu, θ, ϕ - uglovi elevacija i azimut, r rastojanje od antene u tački ispitivanja, Z = impedansa sredine

Proračuni u dalekom polju važe kada je rastojanje r od antene dužine D (gde je D najveća geometrijska dimenzija antene) u tački ispitivanja veća od:

$$r \geq \frac{2D^2}{\lambda} \quad (4.4)$$

Za blisko polje antene dužine D , se definiše na rastojanju r koje zadovoljava:

$$\lambda < r \leq \frac{2D^2}{\lambda}, \quad (4.5)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

$$r \leq \lambda, \quad (4.6)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i rekativne komponente. Primenom izraza (4.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koje potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.

Polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 4.2.), snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala koji se emituju preko iste antene. Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2} \quad (4.7)$$

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 3dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme, LTE800, LTE1800/ LTE2100 i UMTS2100, respektivno.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. "daleka zona" zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina $\lambda=0.33\text{m}$ ($\lambda=0.17\text{m}$, odnosno $\lambda=0.14\text{m}$), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja).

U zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

U okviru rezultata proračuna, vrednosti biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggrou.rs Matični broj: 21062863

5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanjaju se na smernicama Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP).

Epidemiološke studije mogućih dugotrajnih efekata na ljudski organizam ukazuju na to da postoji izloženost ljudskog organizma delovanju elektromagnetnog zračenja u javnom i profesionalnom okruženju.

S obzirom na intenzitet apsorpcije energije u ljudskom telu, EM zračenje možemo podeliti u četiri grupe:

- frekvencije od 100 kHz do 20 MHz kod kojih apsorpcija opada sa opadanjem frekvencije, a znatna apsorpcija se pojavljuje u vratu i nogama,
- frekvencije iz opsega od oko 20 MHz do 300 MHz kod kojih se relativno visoka apsorpcija javlja u čitavom telu, a pri rezonanciji i znatno viša u području glave,
- frekvencije iz opsega od 300 MHz do nekoliko GHz pri kojima se javlja znatna lokalna neuniformna apsorpcija i
- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulatívne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zagreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidratacija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. Glasnik“, br. 16/25) propisuje koji se izvori nejonizujućeg zračenja smatraju izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, način njihovog ispitivanja, vrste izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa za koje je obavezno ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja, kao i period njihovog ispitivanja.

Prema ovom pravilniku zona povećane osetljivosti je zatvoreni prostor stambenih zgrada, porodičnih kuća, stambeno-poslovnih zgrada, poslovnih zgrada (zgrade koje se upotrebljavaju u poslovne svrhe, administrativne i upravne svrhe, zgrada pravosudnih organa i parlamenta), zgrada za trgovinu, turističko-ugostiteljskih zgrada, sportsko-rekreativnih zgrada, školskih zgrada (zgrada dečjih vrtića, zgrada jaslica, zgrada osnovnih škola, zgrada srednjih škola, zgrada fakulteta i zgrada za naučnoistraživačku delatnost), zgrada za smeštaj



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

studenata i učenika, zgrada za zdravstvenu i socijalnu zaštitu (bolnice, klinike, poliklinike, porodilišta, domovi zdravlja, zdravstvene stanice, ustanove za starije osobe i hendikepirana lica), zatvoreni prostor objekata gde je transformatorska stanica ugrađena u sklopu stambene zgrade i objekta.

Zatvoreni prostor je zapremina koja je u potpunosti okružena čvrstim površinama, kao što su zidovi, podovi, krovovi i uređaji koji se mogu otvarati, poput vrata i prozora koji se mogu otvarati.

Javno područje je područje u naseljenim sredinama (urbana i ruralna izgrađena naselja) na kojima nije ograničen pristup stanovništvu, a nisu zone povećane osetljivosti.

Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik“, br. 16/25) ustanovljena su bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju. Usvojena bazična ograničenja i referentni granični nivoi su strožiji od onih koje preporučuju ICNIRP smernice.

Referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Iskazuju se zavisno od visine frekvencije polja prema sledećim parametrima:

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnskog polja H (A/m),
- gustina magnetskog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

Tabelama 5.1.1 i 5.1.2 definisane su vrednosti ograničenja koja važe u zonama povećane osetljivosti.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

Tabela 5.1.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina u zoni povećane osetljivosti su:

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m ²)	Vreme uprosečeno t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1–8 Hz	4 000	$12\,800/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8–25 Hz	4 000	$1\,600/f$	$2\,000/f$		*
0,025–0,8 kHz	$100/f$	$1,6/f$	$2/f$		*
0,8–3 kHz	$100/f$	2	2,5		*
3–100 kHz	34,8	2	2,5		*
100–150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15–1 MHz	34,8	$0,292/f$	$0,368/f$		6
1–10 MHz	$34,8/f^{1/2}$	$0,292/f$	$0,368/f$		6
10–400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400–2000 MHz	$0,55/f^{1/2}$	$0,00148/f^{1/2}$	$0,00184/f^{1/2}$	$f/1250$	6
2–10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10–300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	$68/f^{1.05}$

Prema tabeli 5.1.1. **granične vrednosti za opseg FM, CDMA450, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS2100MHz** u zoni povećane osetljivosti su:

Opseg FM 100MHz	opseg 800MHz	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg UMTS2100 MHz
11.2V/m - intenzitet električnog polja	15.5/m – intenzitet električnog polja	16.8V/m – intenzitet električnog polja	23.4V/m – intenzitet električnog polja	24.4V/m – intenzitet električnog polja

U tabeli 5.1.2 definisane su vrednosti ograničenja koja važe za javno područje.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

Tabela 5.1.2: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za javno područje:

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog talasa) S_{ekv} (W/m ²)	Vreme uprosečeno t (minuta)
< 1 Hz					*
1–8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8–25 Hz	10000	$4\,000/f$	$5\,000/f$		*
0,025–0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$		*
0,8–3 kHz	$250/f$	5	6,25		*
3–100 kHz	87	5	6,25		*
100–150 kHz	87	5	6,25		6
0,15–1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$		6
1–10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$		6
10–400 MHz	28	0,073	0,092	2	6
400–2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$	6
2–10 GHz	61	0,16	0,20	10	6
10–300 GHz	61	0,16	0,20	10	$68/f^{1.05}$

Prema tabeli 5.1.2. referentni granični nivoi električnog polja za opseg FM, CDMA450, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS2100MHz za javno područje:

Opseg FM 100MHz	opseg 800MHz	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg UMTS2100 MHz
28V/m - intenzitet električnog polja	39 V/m – intenzitet električnog polja	41V/m – intenzitet električnog polja	58V/m – intenzitet električnog polja	61V/m – intenzitet električnog polja

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulativne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

$$TER = \sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i=1MHz}^{300GHz} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.1)$$

$$TER = \sum_{j=100kHz}^{150kHz} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150kHz}^{300GHz} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.2)$$

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmerna na frekvenciji i ;



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

$E_{L,i}$ - referentni nivo električnog polja prema Tabeli 5.1.1 za zonu povećane osetljivosti, odnosno tabele 5.1.2 za javno područje

H_i - jačina magnetnskog polja na frekvenciji f_i ;

$H_{L,j}$ - referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 5.1.1 za zonu povećane osetljivosti, odnosno tabele 5.1.2 za javno područje;

c - je $87/f^{1/2}$ V/m;

d - je $0,73/f$ A/m.

Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa određeni su kao stacionarni i mobilni izvori elektromagnetskog polja čiji faktor izloženosti u zoni povećane osetljivosti prelazi 10% za pojedinačnu frekvenciju za visokofrekvencijsko (VF) zračenje, odnosno čiji nivo nejonizujućih zračenja u zoni povećane osetljivosti prelazi 10% referentne granične vrednosti za niskofrekvencijsko (NF) zračenje.



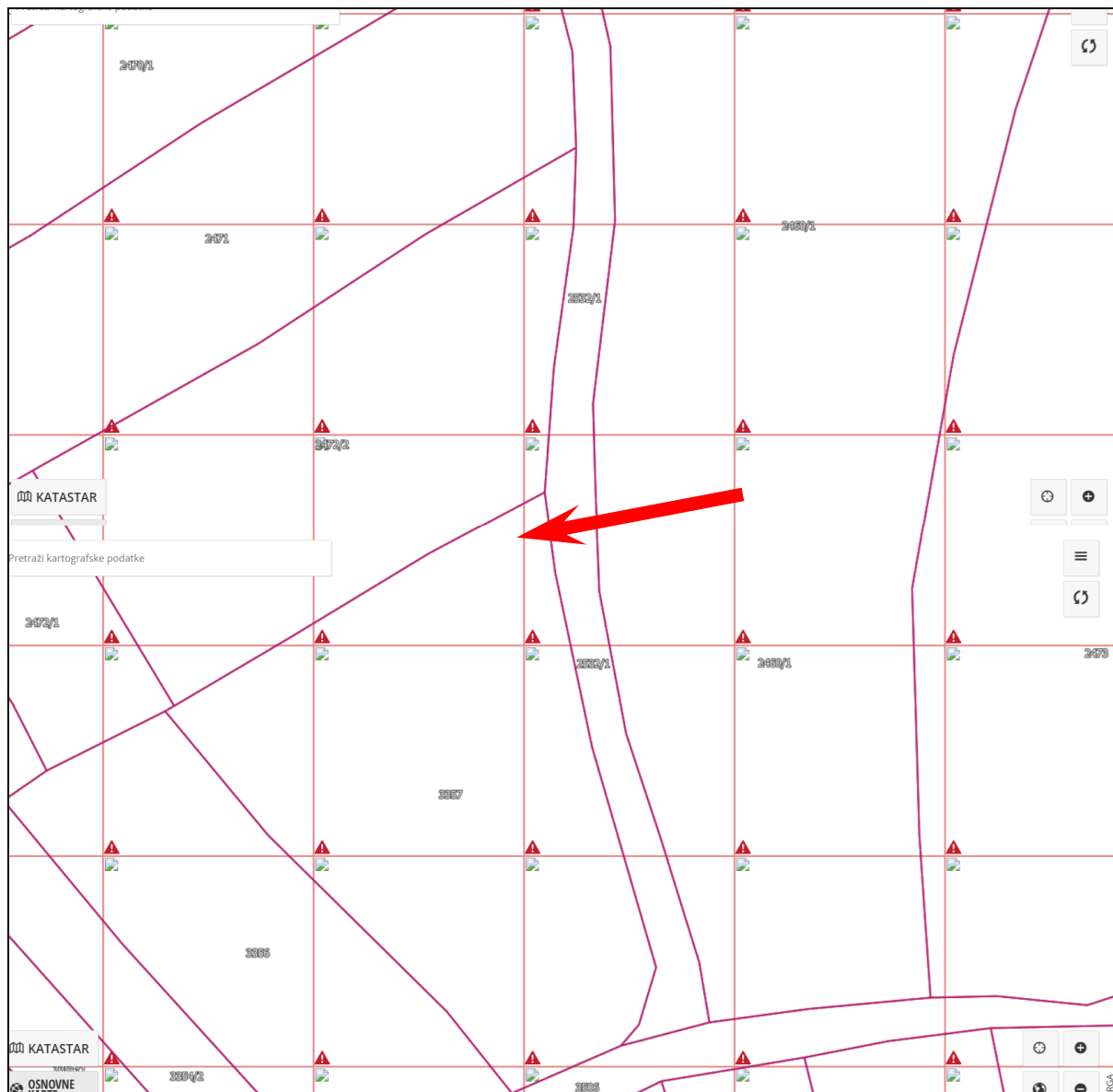
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) kompanije Telekom Srbija, koja se nalazi na postojećem stubu visine 36m koji je u vlasništvu operatera CETIN na zemljišnoj parceli, na k.p. br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo. Proračun je rađen za sisteme GSM900, UMTS, LTE800/LTE1800, LTE2100. Lokalna zona obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek.

U slučaju bazne stanice SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, na nivou tla na 100m udaljenosti od antena. Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice utvrđeno je da je okruženje u zoni do 125m od lokacije ruralno, u bliskom okruženju nema objekata. Teren oko lokacije je uglavnom ravan. Visina na kojoj se radi proračun data je u odnosu na nivo tla. Odabire se nivo 1.7m iznad nivoa tla.



Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice sa ucrtanim parcelama.

Prilikom izrade proračuna precizno su definisane pozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije, te je izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem; Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnih antenskog nosača i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtovima: <http://www.kathrein-scala.com/> i

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

www.rfsworld.com. Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni "Malo Orasje (CETIN)" prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.10. Intenzitet električnog polja proračunat je za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti na tlu date su u tabeli 6.

SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) proracun na nivou TLA							
nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	maksimalna vrednost (V/m) LTE2100	Faktor Izloženosti MTS	Faktor Izloženosti MTS+ A1+CETIN
1.7	3.15	2.37	2.32	1.21	1.57	0.0643	0.0733
TLO	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM900	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100	% vrednost Faktor Izloženosti MTS	% vrednost Faktor Izloženosti MTS+ A1+CETIN
	20.32%	14.11%	9.91%	4.96%	6.43%	6.43%	7.33%

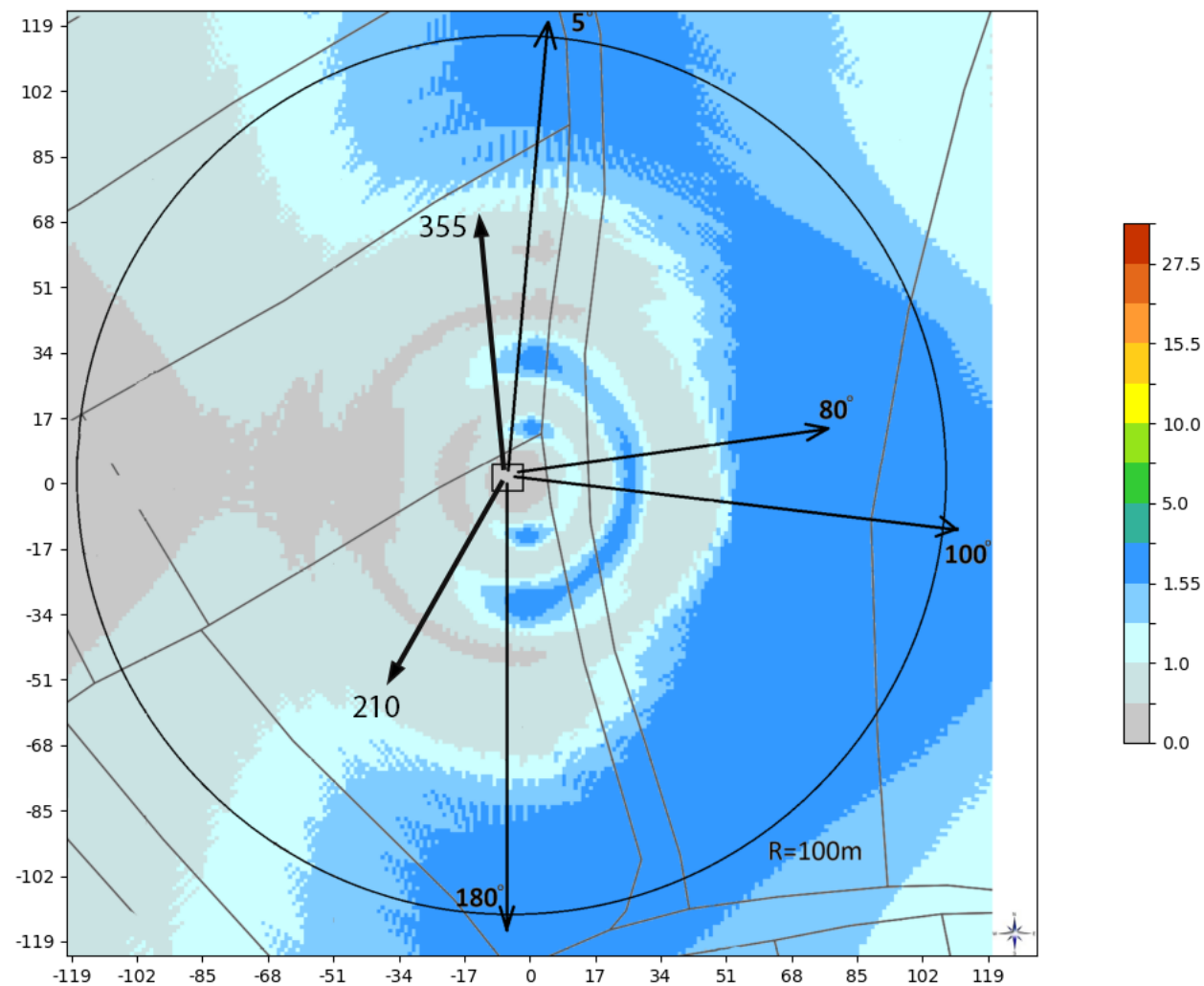
Tabela 6. Polje na nivou Tla

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije oko antenskog sistema bazne stanice, može se zaključiti da će nivo elektromagnetne emisije koji bude poticao od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima u svim zonama u kojima je rađen proračun.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

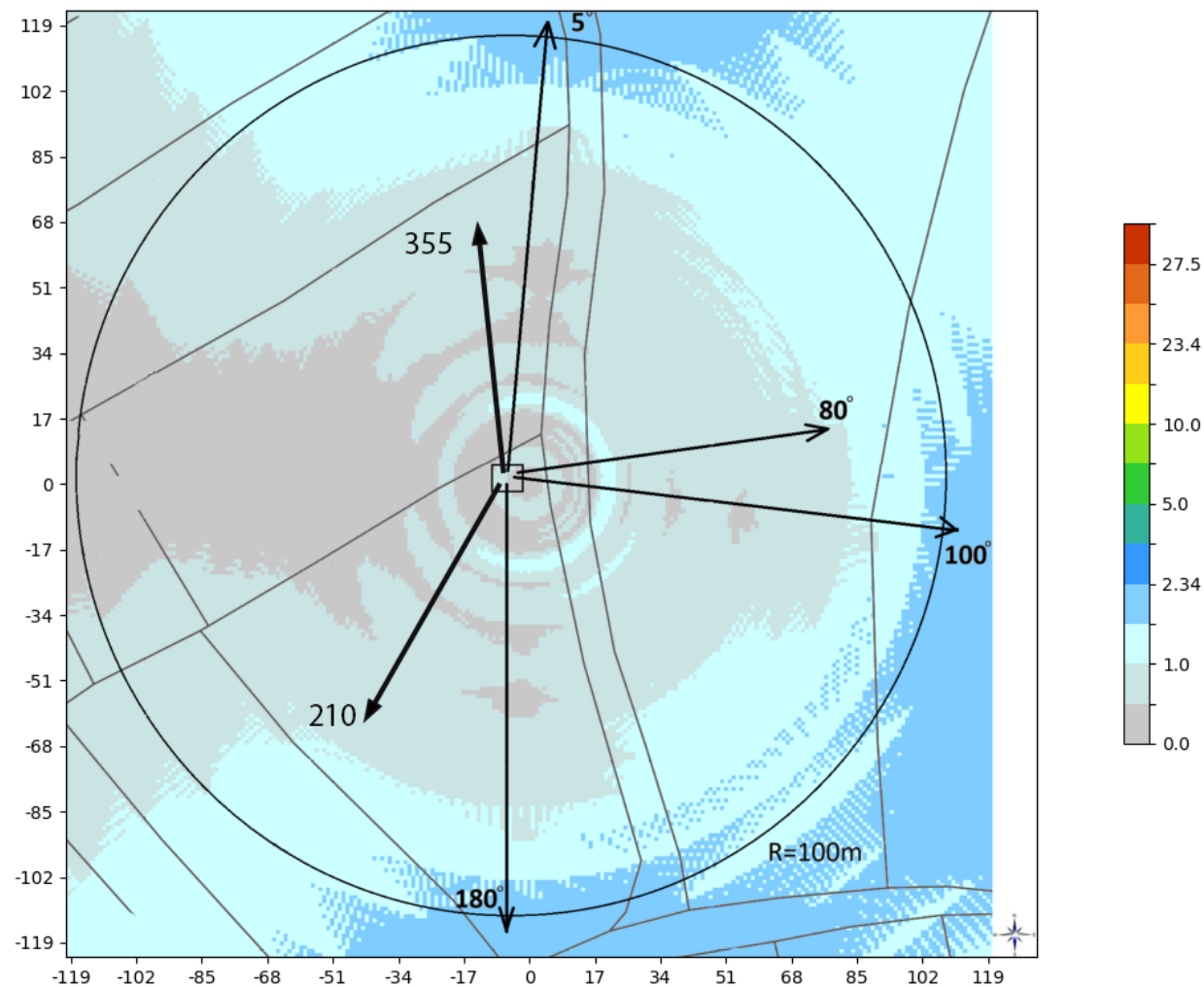


Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE800 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

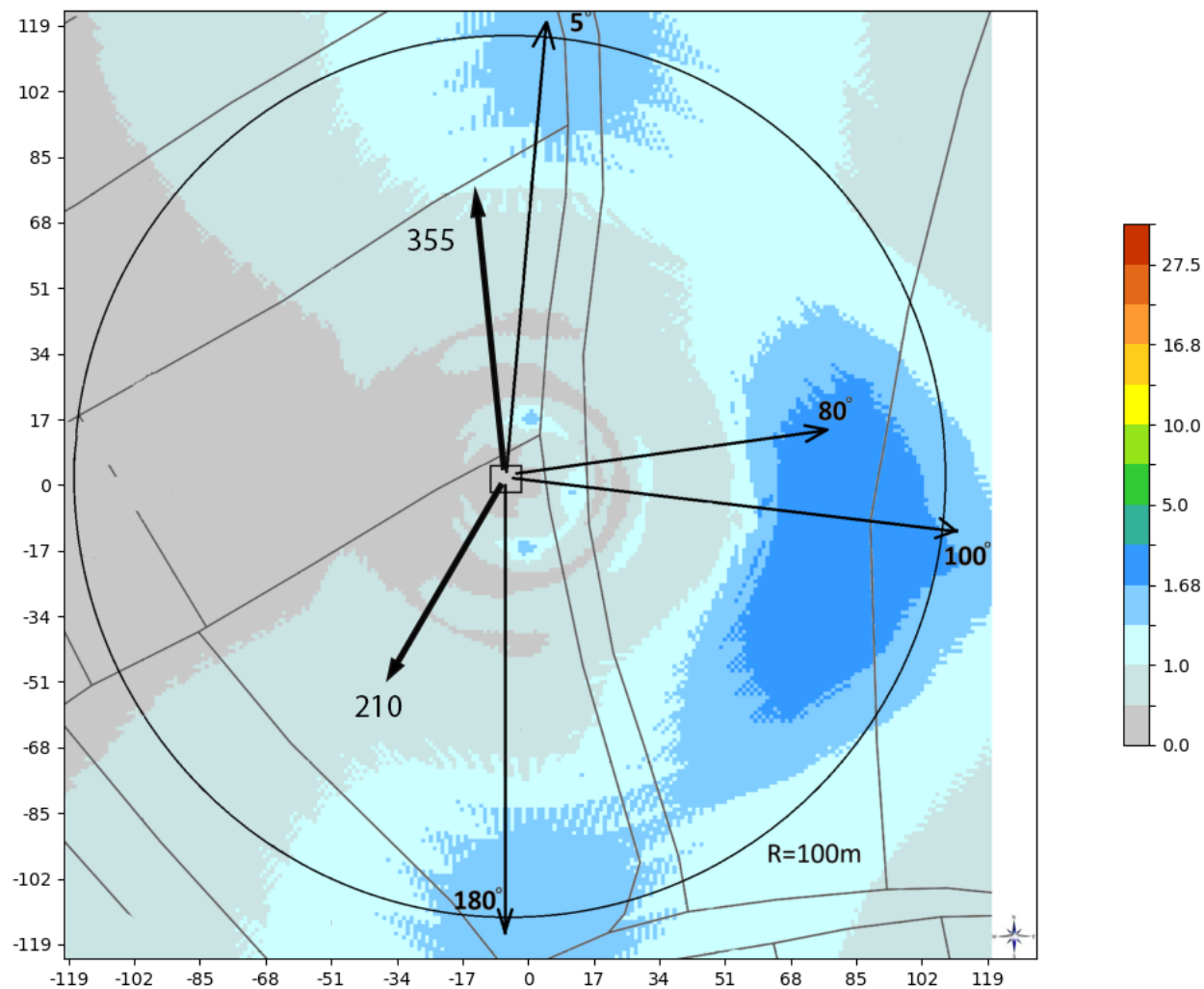


Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

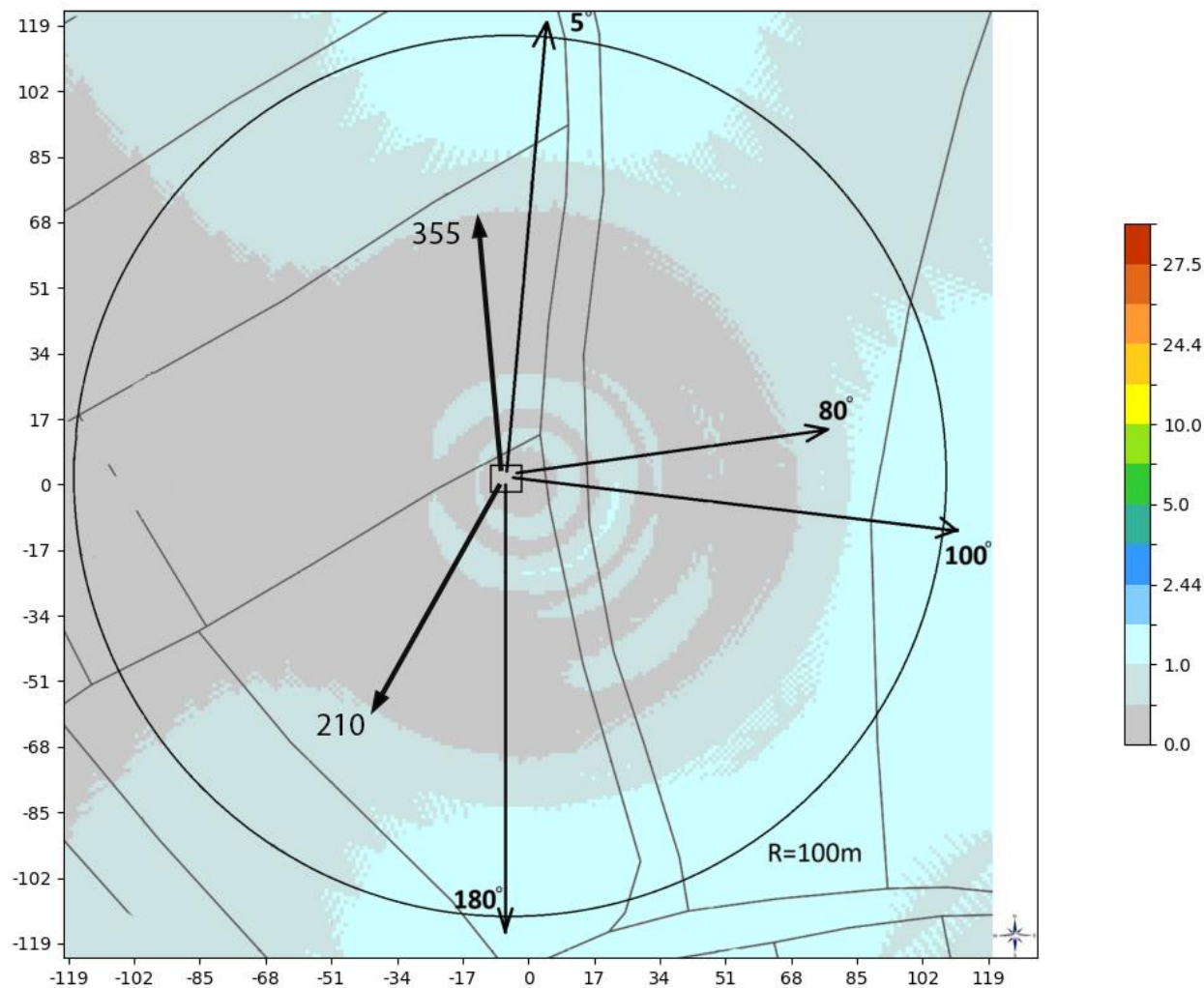


Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada GSM bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

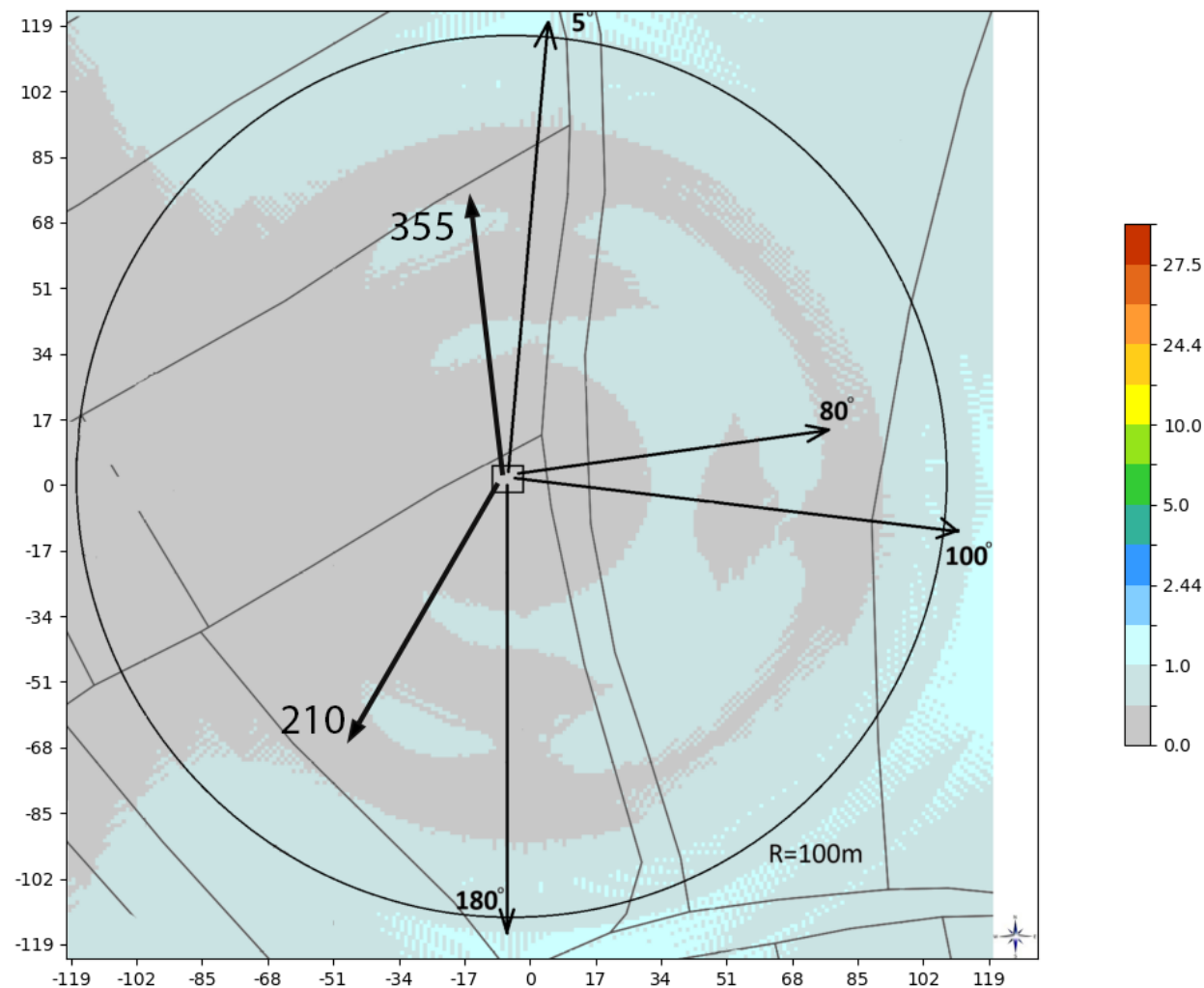


Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE2100 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

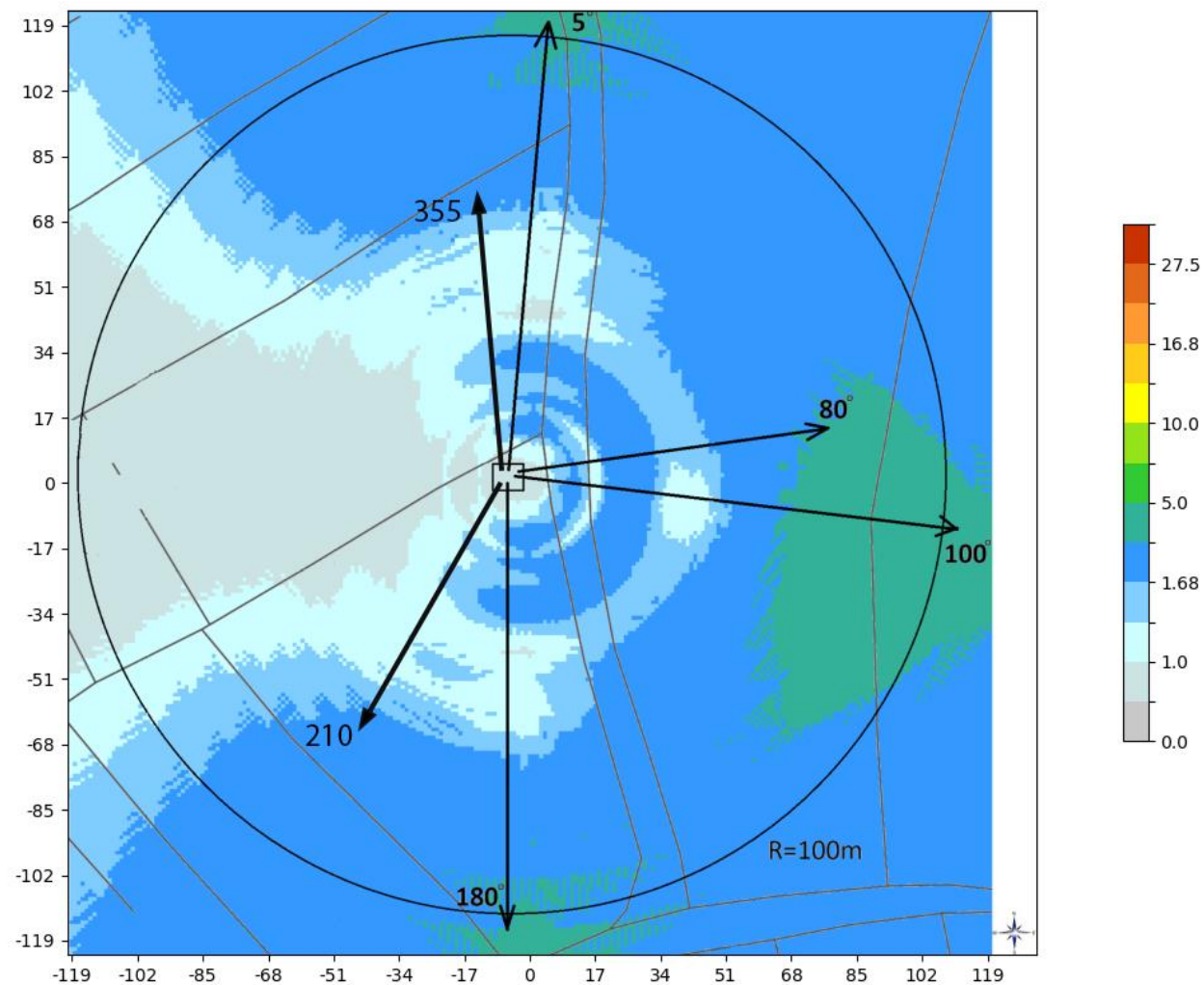


Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada UMTS2100 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

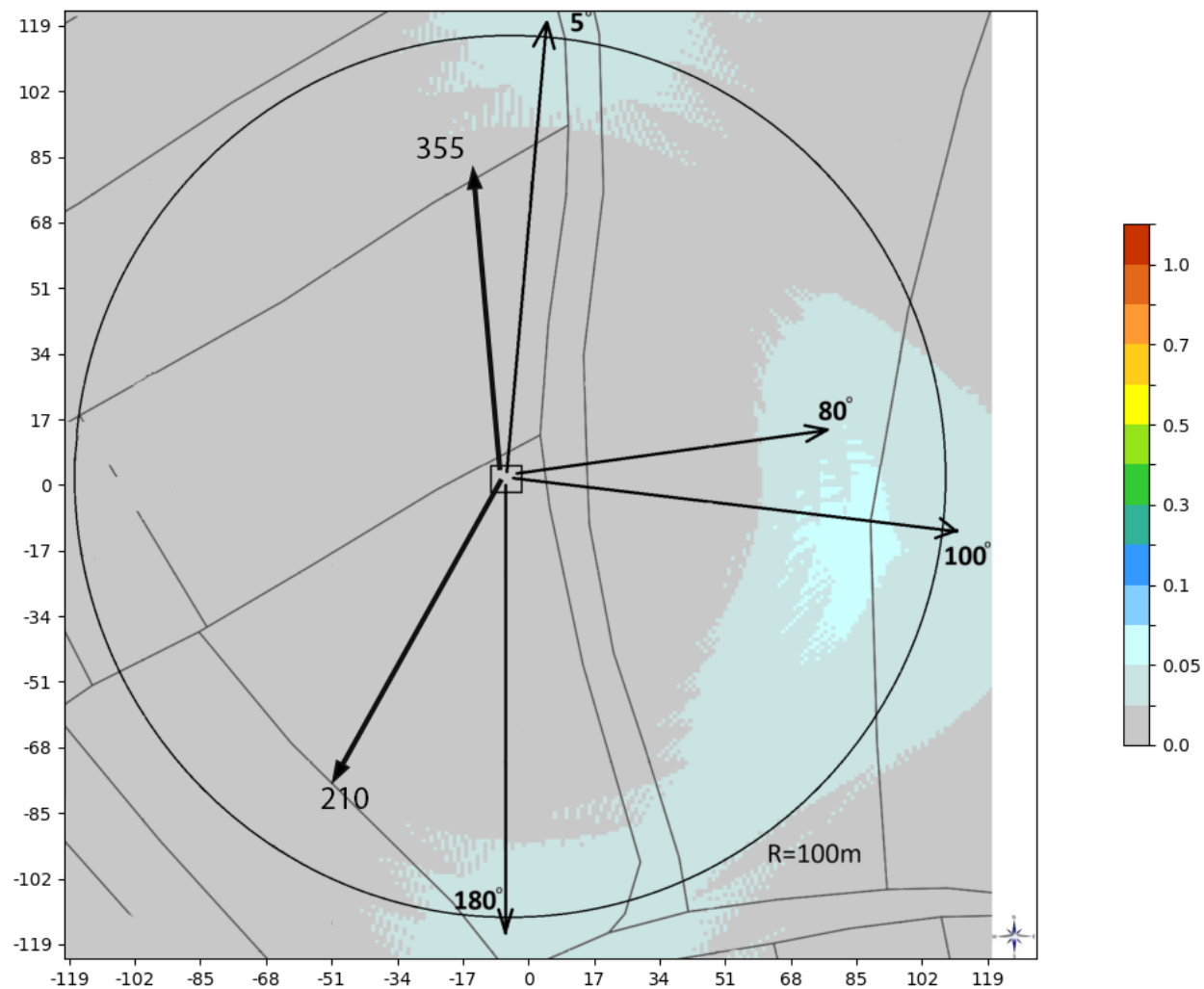


Slika 6.7. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada sve stanice operatora MTS rade sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

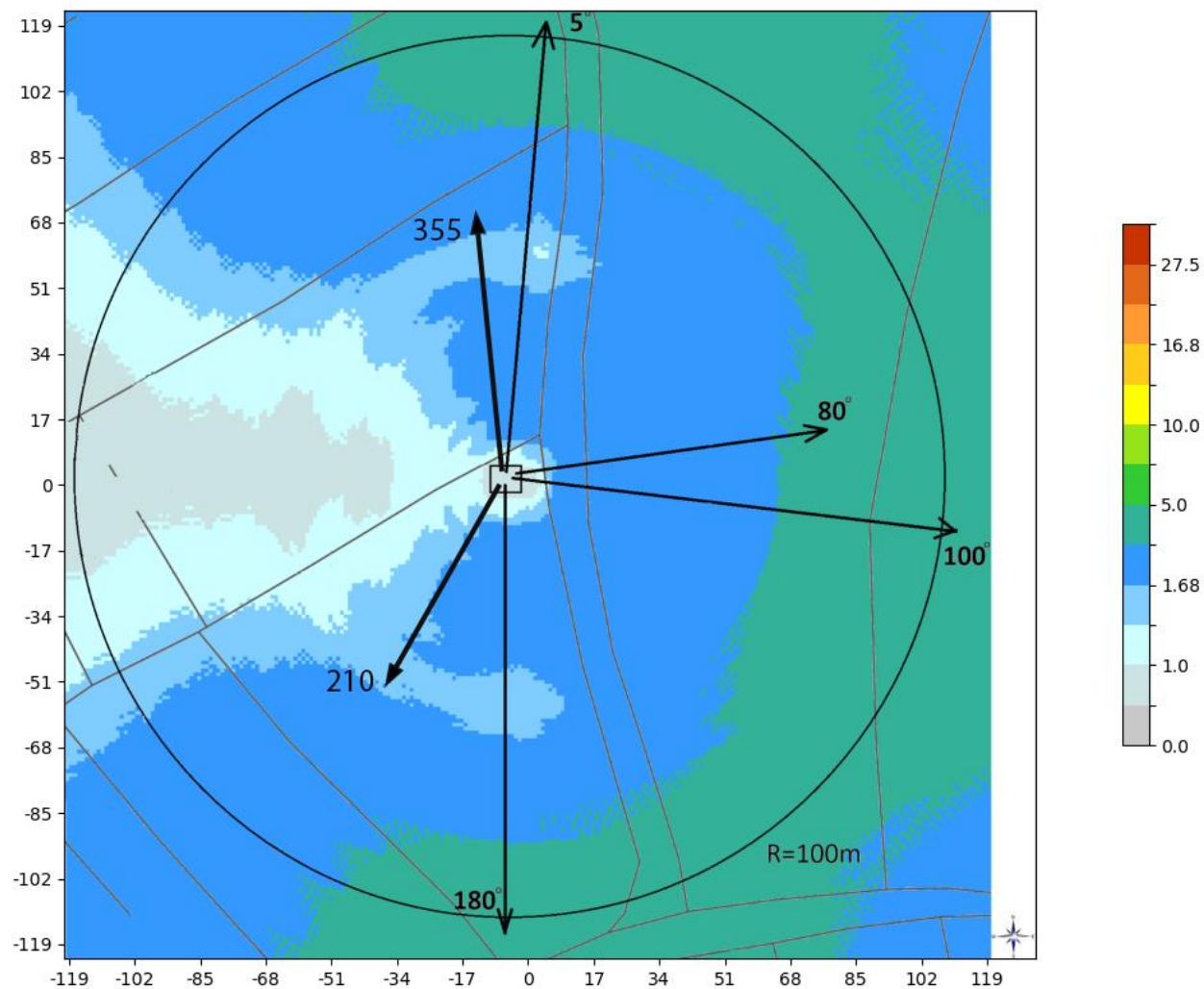


Slika 6.8: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

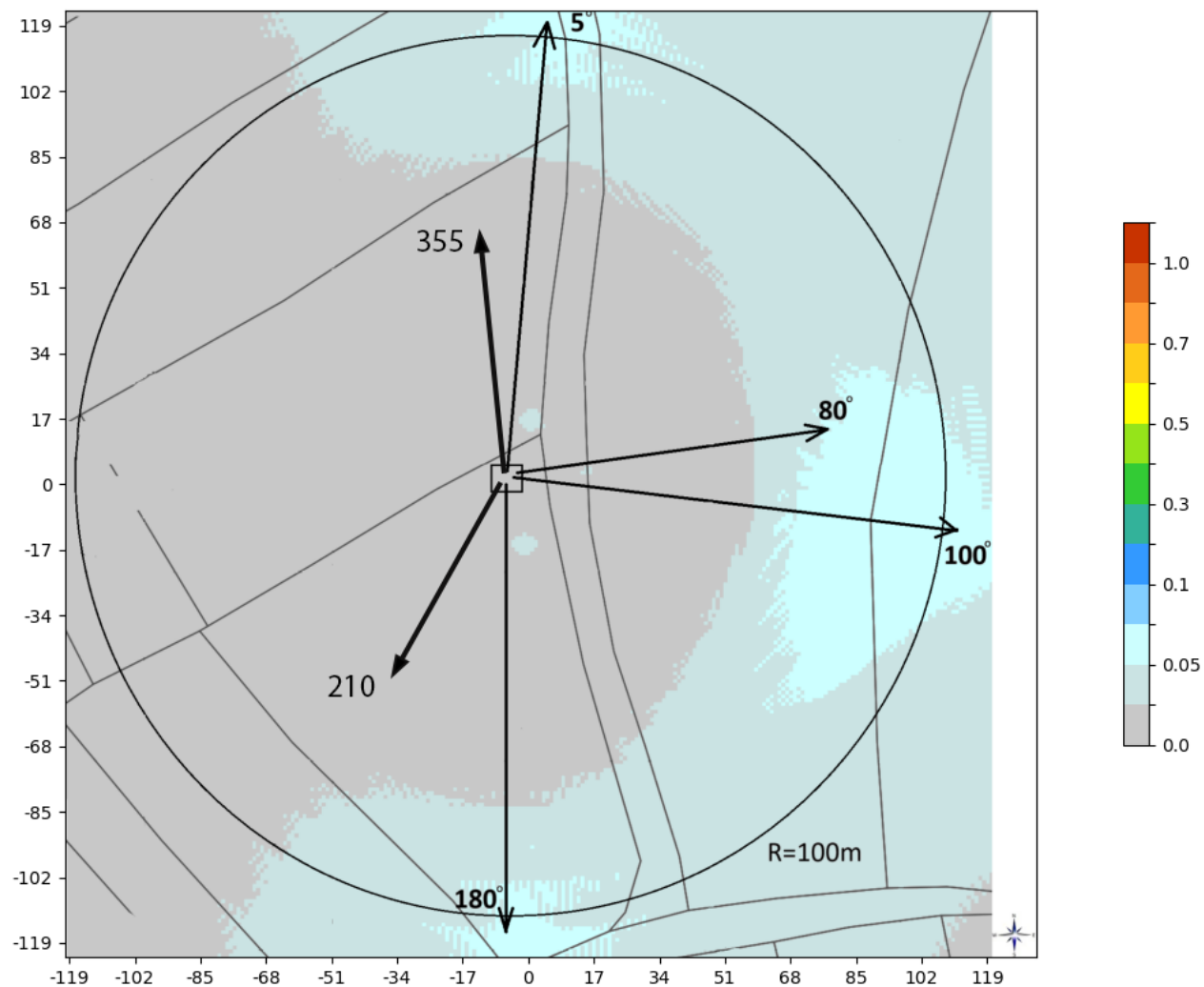


Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada sve stanice svih operatora rade sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



Slika 6.10: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi svih operatera na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice „Malo Orasje (CETIN)“, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice koja se nalazi na postojećem stubu visine 36m koji je u vlasništvu operatera CETIN na zemljišnoj parceli, na k.p. br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo.

Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko objekta na kom je radio bazna stanica, pokazuju da je nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija **ispod referentnih graničnih nivoa** (15.5V/m za LTE800MHz, 16.8V/m za GSM900MHz, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100 sistem za zone povećane osetljivosti i 39 V/m za sistem LTE800, 41 V/m za sistem GSM900, 58 V/m za sistem LTE1800 i 61 V/m za sistem LTE/UMTS2100 za javno područje) a koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 16/25). Proračunom je pokazano da je faktor izlaganja mnogo manji od 1 za sve zone u kojima je rađen proračun. Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Treba naglasiti da pristup RBS imaju samo ovlašćena stručna lica koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Prema rezultata dobijenih proračunom elektromagnetnog polja može se zaključiti da predmetna radio-bazna stanica nije izvor od posebnog interesa.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice „Malo Orašje (Cetin)” – SD55, SDU55, SDL55, SDO55, SDJ55, može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja predmetne bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,
09.08.2025.

Odgovorni projektant



Vlatko Crnčević, dipl.inž.el.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U toku realizacije projekta u okviru sistema mobilne telefonije primenjuju su odgovarajuće mere zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

- Mere tokom izvođenja građevinskih radova;
- Mere tokom redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa
- Mere po prestanku rada bazne stanice;
- Mere zaštite od nejonizujućih zračenja.

MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Obzirom na tip i karakteristike objekta koji se gradi, posebno se moraju primenjivati sledeće mere zaštite:

- Objekte ne postavljati unutar druge zone opasnosti od požara, u blizini otvorenih skladišta, lako isparljivih, zapaljivih i eksplozivnih materija bez odgovarajuće zaštite i pribavljenih uslova, odnosno saglasnosti nadležnog organa MUP-a;
- Antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema. Na našim prostorima, kod komercijalnih TV prijemnika, ponekad se upotrebljavaju antenski pojačavaci koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu;
- Otpadne materije koje se jave tokom izgradnje objekata, baznih stanica, pristupnih puteva, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;
- Prostor oko bazne stanice ograditi i zaštititi. Na vidnom mestu postaviti obaveštenje o zabrani pristupa neovlašćenim licima.

Prilikom izvođenja građevinskih radova na predmetnoj lokaciji moraju se sprovoditi sve navedene opšte mere zaštite. Lokacija se ne nalazi u blizini otvorenih skladišta i nema neposredne opasnosti od nastanka požara. Treba naglasiti da se prilikom projektovanja antenskog sistema predmetne bazne stanice vodilo računa da se izborom optimalnih karakteristika antenskog sistema (azimuta, tiltova, visine antena, pozicije antena) izbegne mogućnost ukrštanja glavnog snopa zračenja premetnih antena sa antenskim snopom drugih antena i uređaja.

MERE TOKOM REDOVNOG RADA

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta, na lokaciji predmetne bazne stanice neophodno je primenjivati sledeće mere zaštite životne sredine tokom njenog redovnog rada:



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

- Zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču bazne stanice (npr., usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici predmetne bazne stanice;
- Uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja;
- U skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 16/25), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi. Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja. Bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa;
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu;
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosilac projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- Zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice;
- Predmetna radio-bazna stanica nalazi se u ograđenom i obezbeđenom prostoru čime je onemogućen pristup za opštu populaciju. Antenski sistem nalazi se na antenskom stubu i pristupa mu se preko prenjalice te samo ovlašćena lica imaju pristup antenskom sistemu. Na vidnom i uočljivom mestu u neposrednoj blizini treba postaviti obaveštenje da je to kontrolisana zona u kojoj se nalazi izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja. U obaveštenju navesti da se neovlašćenim licima, bez prethodne obuke i odgovarajuće opreme, zabranjuje pristup kontrolisanoj zoni.

MERE U SLUČAJU UDESA

Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

- U slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići baznu stanicu;
- Bazna stanica se nalazi u urbanoj sredini, pa su ekipe Nosioca projekta dužne da u roku od 6 sati od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.) Nosilac projekta je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada i istovremeno prijavi požar vatrogasnoj službi.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

- Predmetni objekat je postavljen van druge zone opasnosti od požara. U blizini nema otvorenih skladišta, lako isparljivih, zapaljivih i eksplozivnih materija bez odgovarajuće zaštite i pribavljenih uslova, odnosno saglasnosti nadležnog organa MUP-a
- U slučaju nastanka mehaničkih oštećenja na oklopu (kabinetu) bazne stanice, kada prilikom oštećenja dođe do deformacije vrata kabineta, prekida uvodnih kablova ili promene temperature u unutrašnjosti samog kabineta, takođe se generišu alarmi koji signaliziraju kontrolnom centru da je došlo do neregularnosti u radu bazne stanice. Nakon prijema alarma, tehnička ekipa nosioca projekta dužna je da izvrši intervenciju na saniranju nastalih oštećenja.
- Do požara može doći zbog nepažnje ljudi (cigareta, šibica i sl) i usled neispravnosti, preopterećenosti i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija.
- Prilikom nastanka požara dolazi do emisije štetnih gasova u lokalnoj zoni bazne stanice, što može štetno uticati na lokalni vazduh i zemljište.
- Odgovorno lice vlasnika predmetnog izvora u slučaju udesa sprovodi sanaciju objekta u slučaju udesa.
- Nosilac projekta snosi odgovornost za demontažu i rasčišćavanje izgorele ili oštećene delove BS, odnosno metalne konstrukcije antenskih nosača i odvoze u centralni magazin.

MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

Po prestanku rada bazne stanice, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni baznu stanicu (kabinete i pripadajuće antenske sisteme) i da lokaciju na kojoj je bila instalirana bazna stanica kao i okruženje oko te lokacije ostavi u prvobitnom stanju, tj. stanju okruženja kakvo je bilo pre instalacije bazne stanice.

Pokvarenu, zamenjenu ili istrošenu opremu radio-bazne stanice skladište ovlašćene organizacije, prema Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS”, br. 86/10) i Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Sl. glasnik RS”, br. 99/10). Istrošene, zamenjene i pokvarene antene i kabineti predmetne bazne stanice se vraćaju distributeru, odnosno proizvođaču opreme.

MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA

Na osnovu Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja u sprovođenju zaštite od nejonizujućih zračenja preduzimaju se sledeće mere:

- propisivanje granica izlaganja nejonizujućim zračenjima (Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti („Sl. Glasnik“, br. 16/25),
- otkrivanje prisustva i određivanje nivoa izlaganja nejonizujućim zračenjima (Radi otkrivanja prisustva, utvrđivanja opasnosti, obaveštavanja i preduzimanja mera zaštite od nejonizujućih zračenja vrši se sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini.);
- određivanje uslova za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggrou.rs Matični broj: 21062863

izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS”, 16/25) izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja koji mogu da budu štetni po zdravlje ljudi, a određeni su kao stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti, dostiže najmanje 10% iznosa referentne, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju);

- Vlasnik predmetnog izvora ima obavezu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa;
- Inspekcijaska služba nadležne gradske uprave obezbeđuje sprovođenje kontrole i obezbeđivanje kvaliteta izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa na propisani način;
- Pristup kabinetima radio-bazne stanice i antenskom sistemu treba obezbediti tako da je nedostupna opštoj populaciji i istaći obaveštenje da se tu nalazi izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja i obezbediti pristup samo ovlašćenim licima.
- neophodno je izvršiti prvo ispitivanje po puštanju u rad predmetnog projekta čime bi se utvrdilo da li je predmetni projekat izvor od posebnog interesa.
- Ukoliko se ispitivanjem pokaže da su vrednosti električnog polja za neki od sistema predmetne radio-bazne stanice iznad 10% referentnog graničnog nivoa za pomenute sisteme u zonama povećane osetljivosti, vlasnik izvora je u obavezi da se obrati nadležnom ministarstvu radi kategorisanja predmetne bazne stanice kao izvora od posebnog interesa.
- Ukoliko se predmetni izvor kategoriše kao izvor od posebnog interesa vlasnik izvora je u obavezi da vrši periodična ispitivanja na dve godine.
- Proračunom dobijene vrednosti električnog polja za pojedinačne sisteme ne prelaze 10% referentnog graničnog nivoa za pomenuti sistem.
- Prilikom kontrole predmetnog izvora ispitivanje treba naročito izvršiti na glavni pravcima zračenja antena najmanje u jednoj tački po pravcu.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

9. LITERATURA

1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
3. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
4. Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08)
5. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 16/25);
6. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 16/25);
7. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
11. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
12. Standardi SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50392, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS 50420, SRPS 50421, SRPS 62209-1;
13. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (Sl. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commision on Non-Ionizing Radiation Proection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
6. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
7. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Universita degli Studi La Sapienca di Roma, 1997.
8. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
9. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.
10. Radio-frequency fundamentals – Cisco



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Idejno rešenje za adaptaciju BS lokacije SD55 SDU55 SDO55 SDL55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN)



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

10. PRILOZI

9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

Huawei DBS3900A

Bazna stanica DBS3900A pripada seriji baznih stanica 3900 proizvođača Huawei. Ova serija podržava multimodne bazne stanice, IP orjentisane sa propusnim opsegom preko 100Mbps na transmisionim portovima. Ovo omogućava kompatibilnost sa rastućim potrebama mobilnih servisa podataka i osigurava veće brzine protoka za korisnike.

Optimizovan hardver i arhitektura sistema za seriju 3900 multimodnih baznih stanica, uz dodatak inovativnih tehnologija za upravljanje potrošnjom, omogućava uštedu energije operaterima i smanjenje emisije.

Fleksibilna kombinacija osnovnih komponenti i pomoćnih uređaja obezbeđuje primenljiva rešenja na specifične scenarije operatera, kao što su unutrašnja centralizovana instalacija (indoor), spoljašnja centralizovana instalacija (outdoor), spoljašnja distribuirana instalacija, ili kosažting baznih stanica u različitim modovima:

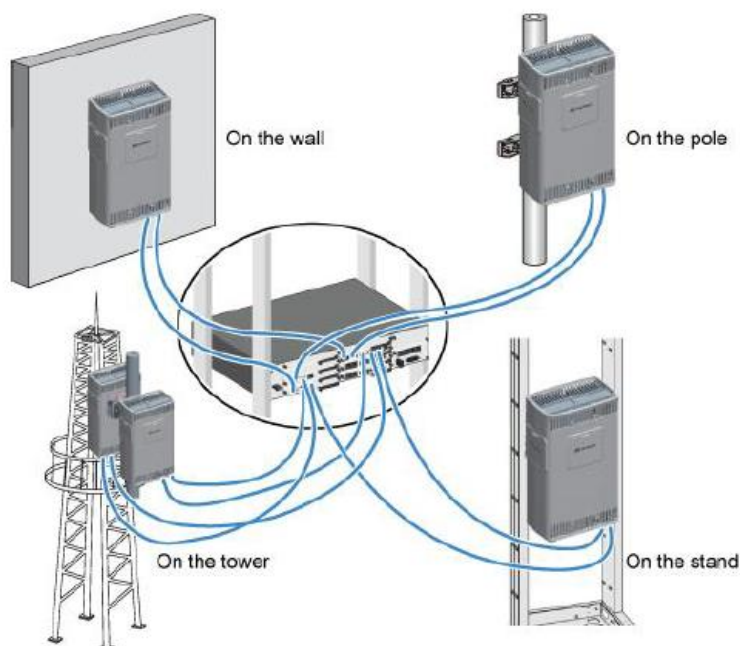
U zavisnosti od sistema koji se primenjuje na datoj lokaciji u BBU jedinici koriste se različite kartice. Takođe za svaki od opsega i u zavisnosti od konfiguracije koriste se odgovarajuće RFU ploče ili jedinice RRU.



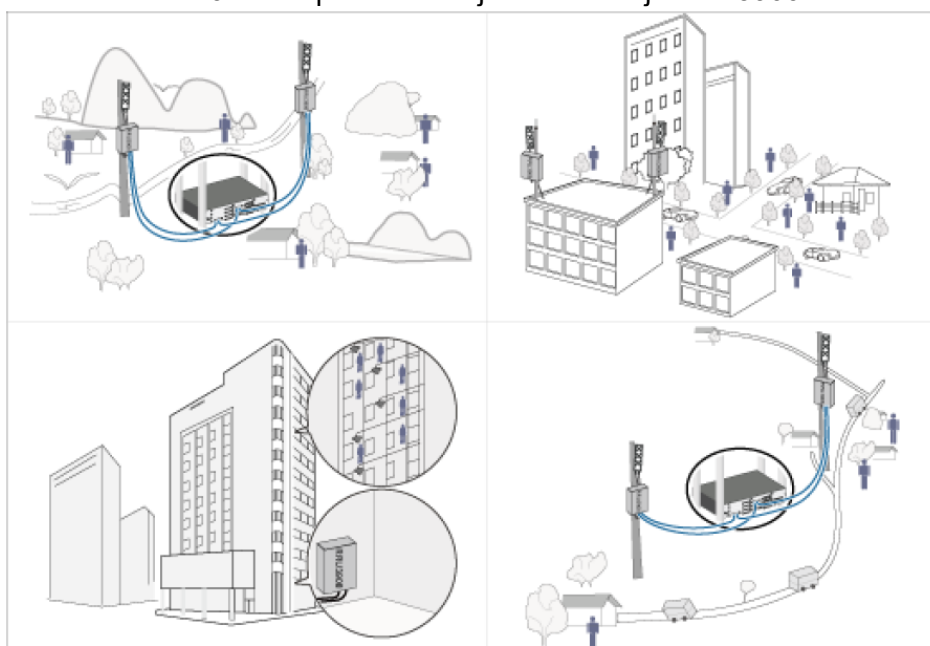
Slika 9.1.1. DBS3900 kabinet

Huawei DBS3900

- Makrobazne stanice sa jednim ili više kabineta:
 - Indoor model: BTS3900, BTS3900L
 - Outdoor model: BTS3900A
- Distribuirani model: DBS3900



Slika 9.1.2. Tipični scenariji za instalaciju DBS3900.



Slika 9.1.3. Tipični scenariji za primenu DBS3900.

U skladu sa konceptom distribuirane instalacije, DBS3900 ima modularan dizajn. Sastoji se od dva osnovna funkcionalna modula: BBU3900 (Baseband Processing Unit) upravljačke jedinice i jedinice RRU (Remote Radio Unit). RRU jedinice se mogu montirati blizu antena. Veza između jedinica BBU3900 i RRU se ostvaruje preko interfejsa Common Public Radio Interface (CPRI) i optičkih kablova za prenos signala čime je omogućena distribuirana instalacija.

Zavisnosti od radio-sistema koji se primenjuje na datoj lokaciji u BBU jedinice koriste se različite kartice. Takođe za svaki od opsega i u zavisnosti od konfiguracije koriste se odgovarajuće jedinice RRU.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

ANTENSKI SISTEM

6-Port Antenna

R1**R2****B1**

Frequency Range

790–862

880–960

1710–2180

HPBW

65°

65°

65°

KATHREIN**6-Port Antenna 2LB/HB 1.3m 65° | 790–862 14dBi | 880–960 14dBi | 1710–2180 17dBi**

Type No.	80010697	
Lowbands	R1, connector 1–2	R2, connector 3–4
	790–862	880–960
Frequency Range	790 – 862	880 – 960
Gain at mid Tilt	13.8	14.1
Gain over all Tilts	13.7 ± 0.4	14.0 ± 0.5
Horizontal Pattern:		
Azimuth Beamwidth	69 ± 1.3	68 ± 1.8
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	> 23	> 22
Cross Polar Discrimination at Boresight	> 23	> 20
Cross Polar Discrimination over Sector	> 9.0	> 8.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	< 1.5	< 1.5
Vertical Pattern:		
Elevation Beamwidth	16.2 ± 0.7	15.0 ± 0.8
Electrical Downtilt continuously adjustable	0.0 – 14.0	0.0 – 14.0
Tilt Accuracy	< 0.4	< 0.4
First Upper Side Lobe Suppression	> 16	> 16
Cross Polar Isolation	> 30	
Port to Port Isolation	> 38 (R1, R2 // B1) > 28 (R1 // R2)	
Max. Effective Power for Group of Ports 1+3 // 2+4	300 (at 50 °C ambient temperature)	
Max. Effective Power Ports R1 + R2	700 (at 50 °C ambient temperature)	

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.





6-Port Antenna

KATHREIN

80010697

Highband		B1, connector 5-8		
		1710-2180		
Frequency Range	MHz	1710 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180
Gain at mid Tilt	dBi	17.0	17.2	17.2
Gain over all Tilts	dBi	16.9 ± 0.4	17.0 ± 0.3	17.0 ± 0.4
Horizontal Pattern:				
Azimuth Beamwidth	°	63 ± 5.6	61 ± 4.8	61 ± 5.8
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 27	> 28	> 26
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 18	> 19	> 20
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 8.5	> 9.5	> 10.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.5	< 1.5	< 2.5
Vertical Pattern:				
Elevation Beamwidth	°	7.4 ± 0.3	7.1 ± 0.3	6.8 ± 0.5
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	0.0 – 8.0		
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.3	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 19	> 19
Cross Polar Isolation	dB	> 30		
Port to Port Isolation	dB	> 38 (R1, R2 // B1)		
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)		
Max. Effective Power Ports B1	W	500 (at 50 °C ambient temperature)		

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.

Electrical specifications, all systems		
Impedance	Ω	50
VSWR		< 1.5
Return Loss	dB	> 14
Interband Isolation	dB	> 28
Passive Intermodulation	dBc	< -150 (2 x 43 dBm carrier)
Polarization	°	+45, -45
Max. Effective Power for the Antenna	W	900 (at 50 °C ambient temperature)

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.

Mechanical specifications		
Input	6 x 7-16 female long neck	
Connector Position	bottom	
Adjustment Mechanism	3x, Position bottom continuously adjustable	
Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal: 245 55 Maximal: 395 89
Max. Wind Velocity	km/h mph	200 124
Height / Width / Depth	mm inches	1332 / 300 / 152 52.4 / 11.8 / 6.0
Category of Mounting Hardware	M (Medium)	
Weight	kg lb	21.0 / 23.2 (clamps incl.) 46.3 / 51.1 (clamps incl.)
Packing Size	mm inches	1641 / 322 / 190 64.6 / 12.7 / 7.5
Scope of Supply	Panel and 2 units of clamps for 42-115 mm 1.7-4.5 inches diameter	



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Izveštaj br.3403

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI
“Malo Orašje (CETIN)” – SD55, SDU55, SDL55,
SDO55, SDJ55**

Beograd, avgust 2025.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:

3403

Datum izveštaja:

01.08.2025.

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA****Opšti deo**

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) /adresa lokacije: k.p.br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo /postojeći stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°33'05.0"N, geograf. dužina: 20°47'09.0"E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	30.06.2025.
Datum i vreme ispitivanja:	08.07.2025. od 13:00 do 13:45
Uslovi okoline:	Temperatura: 36.5°C Vlažnost vazduha: 35.4%



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2022
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
<i>k.p.br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN)</i>
Tip lokacije :
<i>postojeći stub</i>

2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a. Fotografije antenskog sistema operatora Telekom Srbija, A1 i Cetina na predmetnoj lokaciji



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Postojeće stanje:

Na Cetinovo lokaciji nalazi se antenski stub visine 36m sa radio-bazno stanicom. Operator Telekom Srbija je postavio svoj antenski sistem na visini od 24m. RBS kabineti za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS i LTE21000 su montirani na RBS platformi koja se nalazi u podnožju stuba.

Antenski sistem je trosektorski sa azimutima od 5°-100°- 180°, sa po jednom antenom K80010697 na svakom sektoru.

Mehanički "downtilt" iznosi 0° za sve sektore a električni iznosi 3°-2°- 2° za sve sisteme po sektorima. Baze panel antena se nalaze na visini od 24.00m od tla za sve sektore. Navedene antene se koriste za sledeće sisteme: LTE800, GSM900, LTE1800 i LTE2100.

Električni downtilt iznosi 4°, 7°, 3°, 2° na prvom, drugom i trećem sektoru respektivno za sve sisteme. Mehanički downtilt iznosi 0° na svim sektorima za sve sisteme.

Konfiguracija primopredajnika je: 1+1+1 za LTE800, 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za LTE1800, 1+1+1 za UMTS i 1+1+1 za LTE2100.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji je bila instalirana i nije bila puštena u rad predmetna bazna stanica u toku merne kampanje.

Na predmetnoj lokaciji nalaze se radio-bazne stanice operatera Cetin i A1. Osim pomenutih, na predmetnoj lokaciji i u okolini od 50m, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("SDO55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											Horizontalna	Vertikalna								
SDO55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	5	69	16.2	0	3	1/2"	5.0	1.33	1	796	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	100	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	796	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	180	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	796	464

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("SD55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
											Horizontalna	Vertikalna							
SD55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	5	68	15	0	3	1/2"	5.0	1.36	2	947.8
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	100	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	949
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	180	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	948.4

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("SDL55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											Horizontalna	Vertikalna								
SDL55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	5	63	7.5	0	3	1/2"	5.0	1.50	1	1835	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	100	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	1835	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	180	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	1835	464

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("SDL55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
SDU55 Malo Orašje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	234
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	248
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	256

Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("SDJ55 Malo Orasje (CETIN)" / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
SDJ55 Malo Orašje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	2135	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2135	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2135	464

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od sistema LTE800, GSM900, LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Telekom Srbija koji snosi odgovornost za ispravnost dostavljenih podataka. Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od vlasnika izvora. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <https://www.kathrein-solutions.com>. Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.

3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

Uređaj:	Analizator spektra	izotropna sonda	izotropna sonda	Digitalni termohigrometar
Oznaka:	SRM3006	3501/03	3502/01	BC06
Proizvođač:	NARDA	NARDA	NARDA	TROTEC
Opseg merenja:	9kHz-6GHz	27MHz-3GHz 0,2mV/m-200V/m	420MHz-6GHz 0,14mV/m-160V/m	(-20° - 60°) (0 - 100)%
Serijski broj:	D-0043	K-0217	B-0102	141021632
Datum poslednje kalibracije:	10.03.2024.	10.03.2024.	17.10.2017.	04.10.2024.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

3.1 Podešavanja instrumenta za merenje (preliminarno/ frekvencijski selektivno merenje)

Podešavanje spektralnog analizatora NARDA SRM3006 za preliminarno merenje						
Ime	Frekvencijski opseg [MHz]	Trace Mode/ Detector	RBW	VBW	Measurement Range MR (V/m)	Threshold
FM Radio	87.5-108	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
A1 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



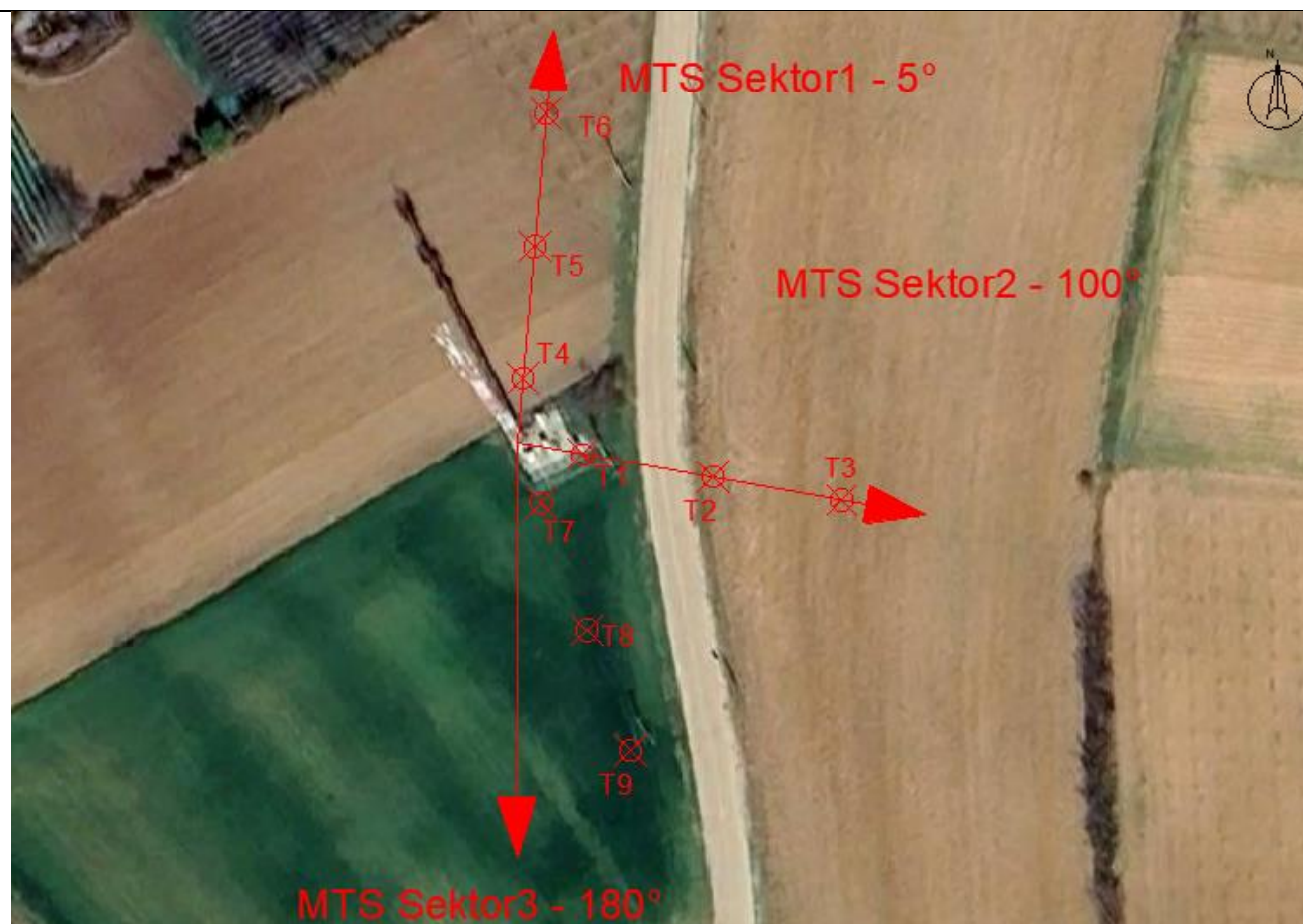
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

4. Ispitivanje

4.1 Tok ispitivanja

Izbor tačaka ispitivanja izvršen je u zoni od interesa, na osnovu obilaska lokacije, u skladu sa rasporedom opreme predmetnog izvora ispitivanja, potencijalnih relevantnih izvora i potencijalnih uzroka perturbacije prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Dispozicija tačaka preliminarnog merenja data je opisno u sledećoj tabeli Tabela 4.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo sektor 2, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 9 m od magistralnog puta sa zadnje strane
T2	1,7m	Tlo sektor 2, 30 m od leve ograde sajta i 35 m od desne ograde sajta, 3 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza
T3	1,7m	Tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza
T4	1,7m	Tlo sektor 1, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 15 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva pod voćkama
T5	1,7m	Tlo sektor 1, 30 m od leve ograde sajta i 36 m od desne ograde sajta, 15 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva pod voćkama
T6	1,7m	Tlo sektor 1, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 20 m od magistralnog puta sa leve strane njiva pod voćkama
T7	1,7m	Tlo sektor 3, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 13 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
T8	1,7m	Tlo sektor 3, 30 m od leve ograde sajta i 35 m od desne ograde sajta, 10 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
79	1,7m	Tlo sektor 3, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 7 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
Napomena:		



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5. Rezultati merenja

5.1 Rezultati ispitivanja po frekvencijskim opsezima - **preliminarno merenje**

Preliminarno merenje po frekvencijskim opsezima izvršeno je prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema., prema izabranoj metodi.

Na osnovu rezultata ovog ispitivanja donosi se zaključak o tački u kojoj je potrebno izvršiti frekvencijski selektivno merenje kao i zaključak o relevantnim izvorima čiji uticaj je potrebno uzeti u obzir.

Rezultati ispitivanja preliminarnog merenja jačine ukupnog električnog polja i faktora izlaganja u tačkama ispitivanja prikazani su u tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_{ukupno} (V/m)	ER_{izm} :
T1	1.07	0.16	0.00065
T2	1.13	0.14	0.00080
T3	1.21	0.12	0.00078
T4	0.93	0.15	0.00050
T5	0.93	0.10	0.00050
T6	0.74	0.07	0.00033
T7	0.94	0.16	0.00051
T8	1.03	0.12	0.00058
T9	0.90	0.09	0.00049

gde je

- E_{ukupno} – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- ΔE_{ukupno} – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- ER_{izm} – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

Na ovom mestu dat je prikaz rezultata preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u pojedinim tačkama ispitivanja u frekvencijskom opsegu rada merne opreme.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.12	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.33	0.9	0.07	38.7	0.00007
Cetin LTE800	801-811	0.23	0.6	0.05	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.14	0.4	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.14	0.3	0.03	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.89	2.1	0.19	42.1	0.00045
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.23	0.4	0.05	59.1	0.00002
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.20	0.3	0.04	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		1.07				
Δ Eukupno:				0.16		
ERizm:						0.00065

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.15	0.5	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.35	0.9	0.08	38.7	0.00008
Cetin LTE800	801-811	0.41	1.0	0.09	38.9	0.00011
A1 LTE800	811-821	0.83	2.1	0.18	39.2	0.00045
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.15	0.4	0.03	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.33	0.8	0.07	42.1	0.00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.27	0.5	0.06	59.1	0.00002
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.10	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
Eukupno:		1.13				
Δ Eukupno:				0.14		
ERizm:						0.00080

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.17	0.6	0.04	29.9	0.00003
Telekom LTE800	791-801	0.71	1.8	0.15	38.7	0.00033
Cetin LTE800	801-811	0.29	0.7	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.42	1.1	0.09	39.2	0.00012
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.36	0.9	0.08	42.1	0.00007
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.22	0.5	0.05	42.1	0.00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.15	0.4	0.03	42.4	0.00001
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.35	0.6	0.08	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.08	0.1	0.02	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.57	0.9	0.12	61.0	0.00009
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.11	0.2	0.02	61.0	0.00000
Eukupno:		1.21				
Δ Eukupno:				0.12		
ERizm:						0.00078

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.17	0.6	0.04	29.9	0.00003
Telekom LTE800	791-801	0.20	0.5	0.04	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.21	0.5	0.04	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.11	0.3	0.02	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.10	0.2	0.02	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.81	1.9	0.18	42.1	0.00037
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.14	0.3	0.03	42.4	0.00001
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.20	0.3	0.04	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.10	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
Eukupno:		0.93				
Δ Eukupno:				0.15		
ERizm:						0.00050

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.12	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.23	0.6	0.05	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.30	0.8	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.62	1.6	0.13	39.2	0.00025
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.09	0.2	0.02	42.1	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.32	0.8	0.07	42.1	0.00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.21	0.5	0.05	42.4	0.00002
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.34	0.6	0.07	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.20	0.3	0.04	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.93				
Δ Eukupno:				0.10		
ERizm:						0.00050

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.15	0.5	0.03	28.0	0.00003
DVB-T	174-230	0.05	0.2	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.19	0.7	0.04	29.9	0.00004
Telekom LTE800	791-801	0.41	1.1	0.09	38.7	0.00011
Cetin LTE800	801-811	0.16	0.4	0.03	38.9	0.00002
A1 LTE800	811-821	0.13	0.3	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.33	0.8	0.07	42.1	0.00006
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.14	0.3	0.03	42.1	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.09	0.2	0.02	42.4	0.00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.21	0.4	0.05	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.04	0.1	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.28	0.5	0.06	61.0	0.00002
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.05	0.1	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.74				
Δ Eukupno:				0.07		
ERizm:						0.00033

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.13	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.22	0.6	0.05	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.18	0.5	0.04	38.9	0.00002
A1 LTE800	811-821	0.13	0.3	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.09	0.2	0.02	42.1	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.82	2.0	0.18	42.1	0.00038
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.13	0.2	0.03	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.11	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.94				
Δ Eukupno:				0.16		
ERizm:						0.00051

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.13	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.28	0.7	0.06	38.7	0.00005
Cetin LTE800	801-811	0.22	0.6	0.05	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.20	0.5	0.04	39.2	0.00003
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.20	0.5	0.04	42.1	0.00002
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.74	1.8	0.16	42.1	0.00031
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.37	0.9	0.08	42.4	0.00008
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.33	0.6	0.07	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.16	0.3	0.03	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		1.03				
Δ Eukupno:				0.12		
ERizm:						0.00058

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T9:

Oznaka tačke:	T9					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.14	0.5	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.36	0.9	0.08	38.7	0.00009
Cetin LTE800	801-811	0.30	0.8	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.46	1.2	0.10	39.2	0.00014
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.11	0.3	0.02	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.23	0.6	0.05	42.1	0.00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.49	1.2	0.11	42.4	0.00013
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.16	0.3	0.03	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.14	0.2	0.03	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.90				
Δ Eukupno:				0.09		
ERizm:						0.00049



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



Oznake u tabelama sa prikazanim rezultatima ispitivanja preliminarne merenja po tačkama ispitivanja su:

- E_i – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 16/25).
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najnižeg referentnog graničnog nivoa jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i / E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu
- - ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

$$ER_{izm} = \sum_i ER_i$$

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

Na osnovu rezultata preliminarne merenja po frekvencijskim opsezima u kojima rade komercijalni radio sistemi, donosi se zaključak o relevantnim izvorima.

- Utvrđivanje relevantnih izvora izvršeno je prema pravilima definisanim u dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.



LABING D.O.O.
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863


ATC
01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice GSM/UMTS900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice GSM/LTE1800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice UMTS/LTE2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

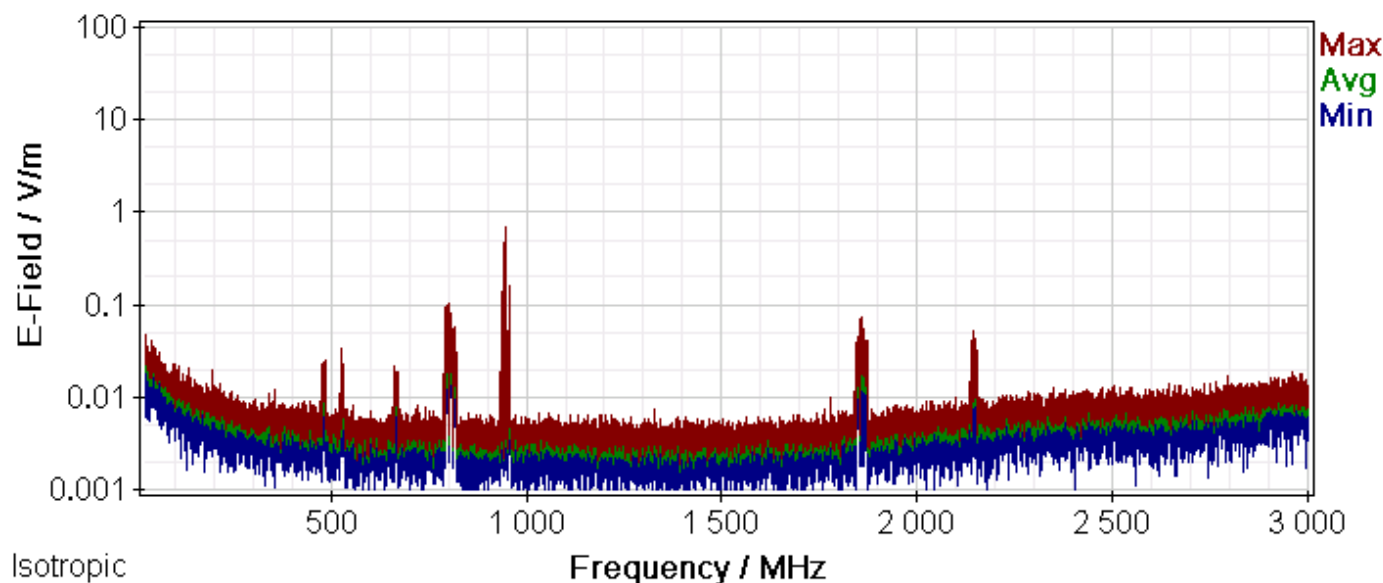
Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

NAPOMENA:

5.3 Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – *frekvencijski selektivno merenje*

Rezultat skeniranja spektra izmerenog EM polja prikazan je na slici 6.1.

Battery:		GPS:	---	Ant:	3AX 27M-3G	SrvTbl:	Lab po opsezima
08.07.25	13:03:30	✗	---	Cable:	---	Stnd:	U_Pravil



Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	900 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz			No. of Runs:	4
		VBW:	Off			AVG:	6 min

Slika 6.1. Prikaz spektra signala dela radio frekvencijskog opsega od 27 MHz do 3000 MHz u tački T1.

Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

NAPOMENA: Pošto nijedan izvor elektromagnetnog polja na lokaciji ne prelazi 10% referentnih graničnih nivoa ni na jednom od frekventnih opsega od interesa, ne izvodi se frekvencijski selektivno merenje u svemu u skladu sa dokumentom LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:**

Tačka ispitivanja:														
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/Opseg [MHz]/SC/Cell_ID/RS	Eref [V/m]	Eizm [V/m]	+dE [V/m]	-dE [V/m]	$n/\eta_{cpich} \cdot 1$	$E_{max} x$ [V/m]	E_{max}^{Σ} [V/m]	+ ΔE_{max}^{Σ} [V/m]	- ΔE_{max}^{Σ} [V/m]	ER_{Σ}	+ ΔER_{Σ}	- ΔER_{Σ}
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :														
Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :														
Ukupan faktor izloženosti :														
Proširena merna nesigurnost ukupnog faktora izloženosti:														

Napomena: Detaljna objašnjenja naziva kolona data su poglavlju 7 ovog izveštaja.

6. Merna nesigurnost rezultata

Proširena merna nesigurnost rezultata data je u intervalu poverenja 95% sa faktorom obuhvata 1.96 a izračunata je po Proceduri LABING-P12 Procena merne nesigurnosti, za sledeće ulazne parametre:

Oprema:		Narda SRM3006+sonda 3501/03		
Rastojanje tela čoveka od merne sonde		2m		
Tačke ispitivanja		T1; T2; T3; T4; T5; T6; T7; T8; T9		
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejljev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme
87.4 - 108.1	FM	22%	41%	55%
171.75 – 227.75	DVB-T	22%	41%	55%
421.875 - 428.125	CDMA	22%	41%	55%
467.25 - 790	DVB-T	22%	41%	55%
791 - 821	LTE800	22%	41%	55%
935-958.9	GSM900	22%	41%	55%
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	22%	41%	55%
2109.9 - 2139.9	UMTS	22%	41%	55%

7. Pojmovi, izrazi, skraćenice

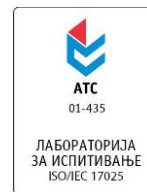
- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentnog graničnog nivoa za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 16/25), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je $ER > 0.05$ po standardu SRPS EN 62232:2022. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioletno zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).
- n – broj primopredajnika.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



- E – jačina električnog polja.
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 16/25). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- E_{izm} – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm \Delta E$ – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- k – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema $k = n^{1/2}$. Za UMTS/CDMA2000 sistem $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$, gde je η_{cpich} ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem $k = n^{1/2}$, gde je $n = 600$ za širinu opsega 10MHz, $n = 900$ za širinu opsega 15MHz, tj. $n = 1200$ za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2022). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage $k = 1$ (prema standardu SRPS EN62232:2022).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- E_{max} – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule $E_{max} = k \cdot E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor $k=1$)
- $\pm \Delta E^Z$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadatom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- E_{max}^Z – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadatom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadatom opsegu : $E_{max}^Z = (\sum E_{max}^2)^{1/2}$.
- ER^Z – ukupan faktor izlaganja na zadatom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^Z = \sum (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

8. Prilozi



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

Predmetna radio-bazna stanica nije bila aktivna u toku merne kampanje.

Na osnovu referentnih graničnih nivoa i dozvoljene vrednosti faktora izlaganja koji su propisani Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 16/25) proizilazi sledeće:

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 800MHz (811-821 MHz) iznosi 0.71V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.71-0.15V/m do 0.71+0.15V/m) ili 1,8% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 800MHz u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu LTE800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 900MHz iznosi 0.89V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.89-0.19V/m do 0.89+0.19V/m) ili 2,1% referentne granične vrednosti za frekventni opseg 900MHz u tački ispitivanja T1 (tlo sektor 2, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 9 m od magistralnog puta sa zadnje strane). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu GSM900 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 900MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 1800MHz iznosi 0.02V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.02-0.00V/m do 0.02+0.00V/m) ili 0.0% referentne granične vrednosti za frekventni opseg LTE1800 u tački ispitivanja T6 (tlo sektor 1, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 20 m od magistralnog puta sa leve strane njiva pod voćkama). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu LTE1800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 1800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu u 2100MHz iznosi 0.08V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.08-0.01V/m do 0.06+0.01V/m) ili 0.2% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg UMTS2100/LTE2100 u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu UMTS2100/LTE2100 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 2100MHz.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 1.21V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 1.21-0.12V/m do 1.21+0.12V/m) u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00080, tačka ispitivanja T2.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Telekom Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera Telekom Srbija su: 15.5V/m za LTE800MHz, 16.8V/m za GSM900MHz, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100/LTE2100 sistem za zone povećane osetljivosti i 39 V/m za sistem LTE800, 41 V/m za



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

sistem GSM900, 58 V/m za sistem LTE1800 i 61 V/m za sistem LTE/UMTS2100 za javno područje), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 16/25), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

Ukupan faktor izlaganja koji potiče od svih komercijalnih sistema na lokaciji, u svim tačkama ispitivanja manji je od 1.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

Osoba za kontakt Marija Nikolić (e-mail: marija.nikolic@labinggroup.rs, mob.tel. 066/8383884)

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

1. Naručiocu merenja/ispitivanja
- 2.
3. Arhivi LABING D.O.O.

Izjava 1:

Rezultati merenja/ispitivanja elektromagnetskog zračenja odnose se isključivo na vrstu merenja/ispitivanja i lokaciju/objekat naznačene u prvom delu ovog Izveštaja.

Izjava 2:

Bez odobrenja **LABING d.o.o.** ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

Izjava 3:

Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

Izjava 4:

Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od operatera Telekom Srbija a.d.

KRAJ IZVEŠTAJA



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Izveštaj br.3403

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI
“Malo Orašje (CETIN)” – SD55, SDU55, SDL55,
SDO55, SDJ55**

Beograd, avgust 2025.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:

3403

Datum izveštaja:

01.08.2025.

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA****Opšti deo**

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekventijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN) /adresa lokacije: k.p.br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo /postojeći stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°33'05.0"N, geograf. dužina: 20°47'09.0"E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	30.06.2025.
Datum i vreme ispitivanja:	08.07.2025. od 13:00 do 13:45
Uslovi okoline:	Temperatura: 36.5°C Vlažnost vazduha: 35.4%



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2022
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
<i>k.p.br. 3357 K.O. MALO ORAŠJE, opština Smederevo</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>SD55 SDU55 SDL55 SDO55 SDJ55 Malo Orasje (CETIN)</i>
Tip lokacije :
<i>postojeći stub</i>

2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a. Fotografije antenskog sistema operatora Telekom Srbija, A1 i Cetina na predmetnoj lokaciji



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Postojeće stanje:

Na Cetinovo lokaciji nalazi se antenski stub visine 36m sa radio-bazno stanicom. Operator Telekom Srbija je postavio svoj antenski sistem na visini od 24m. RBS kabineti za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS i LTE2100 su montirani na RBS platformi koja se nalazi u podnožju stuba.

Antenski sistem je trosektorski sa azimutima od 5°-100°- 180°, sa po jednom antenom K80010697 na svakom sektoru.

Mehanički "downtilt" iznosi 0° za sve sektore a električni iznosi 3°-2°- 2° za sve sisteme po sektorima. Baze panel antena se nalaze na visini od 24.00m od tla za sve sektore. Navedene antene se koriste za sledeće sisteme: LTE800, GSM900, LTE1800 i LTE2100.

Električni downtilt iznosi 4°, 7°, 3°, 2° na prvom, drugom i trećem sektoru respektivno za sve sisteme. Mehanički downtilt iznosi 0° na svim sektorima za sve sisteme.

Konfiguracija primopredajnika je: 1+1+1 za LTE800, 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za LTE1800, 1+1+1 za UMTS i 1+1+1 za LTE2100.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji je bila instalirana i nije bila puštena u rad predmetna bazna stanica u toku merne kampanje.

Na predmetnoj lokaciji nalaze se radio-bazne stanice operatera Cetin i A1. Osim pomenutih, na predmetnoj lokaciji i u okolini od 50m, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("SDO55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											Horizontalna	Vertikalna								
SDO55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	5	69	16.2	0	3	1/2"	5.0	1.33	1	796	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	100	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	796	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	11.65	180	69	16.2	0	2	1/2"	5.0	1.33	1	796	464

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("SD55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
											Horizontalna	Vertikalna							
SD55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	5	68	15	0	3	1/2"	5.0	1.36	2	947.8
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	100	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	949
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	11.95	180	68	15	0	2	1/2"	5.0	1.36	2	948.4

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("SDL55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											Horizontalna	Vertikalna								
SDL55 Malo Orasje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	5	63	7.5	0	3	1/2"	5.0	1.50	1	1835	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	100	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	1835	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	48.6	72.4	80010697	1	24.2	14.85	180	63	7.5	0	2	1/2"	5.0	1.50	1	1835	464

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("SDL55 Malo Orasje (CETIN)" / nepozna)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
SDU55 Malo Orašje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	234
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	248
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2127.6	256

Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("SDJ55 Malo Orasje (CETIN)" / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
SDJ55 Malo Orašje (Cetin)	S1	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	5	61	7.1	0	3	1/2"	5.0	1.55	1	2135	462
	S2	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	100	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2135	463
	S3	Outdoor	Nokia Flexi	45.6	36.3	80010697	1	24.2	15.05	180	61	7.1	0	2	1/2"	5.0	1.55	1	2135	464

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od sistema LTE800, GSM900, LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Telekom Srbija koji snosi odgovornost za ispravnost dostavljenih podataka. Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od vlasnika izvora. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <https://www.kathrein-solutions.com>. Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.

3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

Uređaj:	Analizator spektra	izotropna sonda	izotropna sonda	Digitalni termohigrometar
Oznaka:	SRM3006	3501/03	3502/01	BC06
Proizvođač:	NARDA	NARDA	NARDA	TROTEC
Opseg merenja:	9kHz-6GHz	27MHz-3GHz 0,2mV/m-200V/m	420MHz-6GHz 0,14mV/m-160V/m	(-20° - 60°) (0 - 100)%
Serijski broj:	D-0043	K-0217	B-0102	141021632
Datum poslednje kalibracije:	10.03.2024.	10.03.2024.	17.10.2017.	04.10.2024.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

3.1 Podešavanja instrumenta za merenje (preliminarno/ frekvencijski selektivno merenje)

Podešavanje spektralnog analizatora NARDA SRM3006 za preliminarno merenje						
Ime	Frekvencijski opseg [MHz]	Trace Mode/ Detector	RBW	VBW	Measurement Range MR (V/m)	Threshold
FM Radio	87.5-108	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
A1 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
Yettel 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ATC
01-435

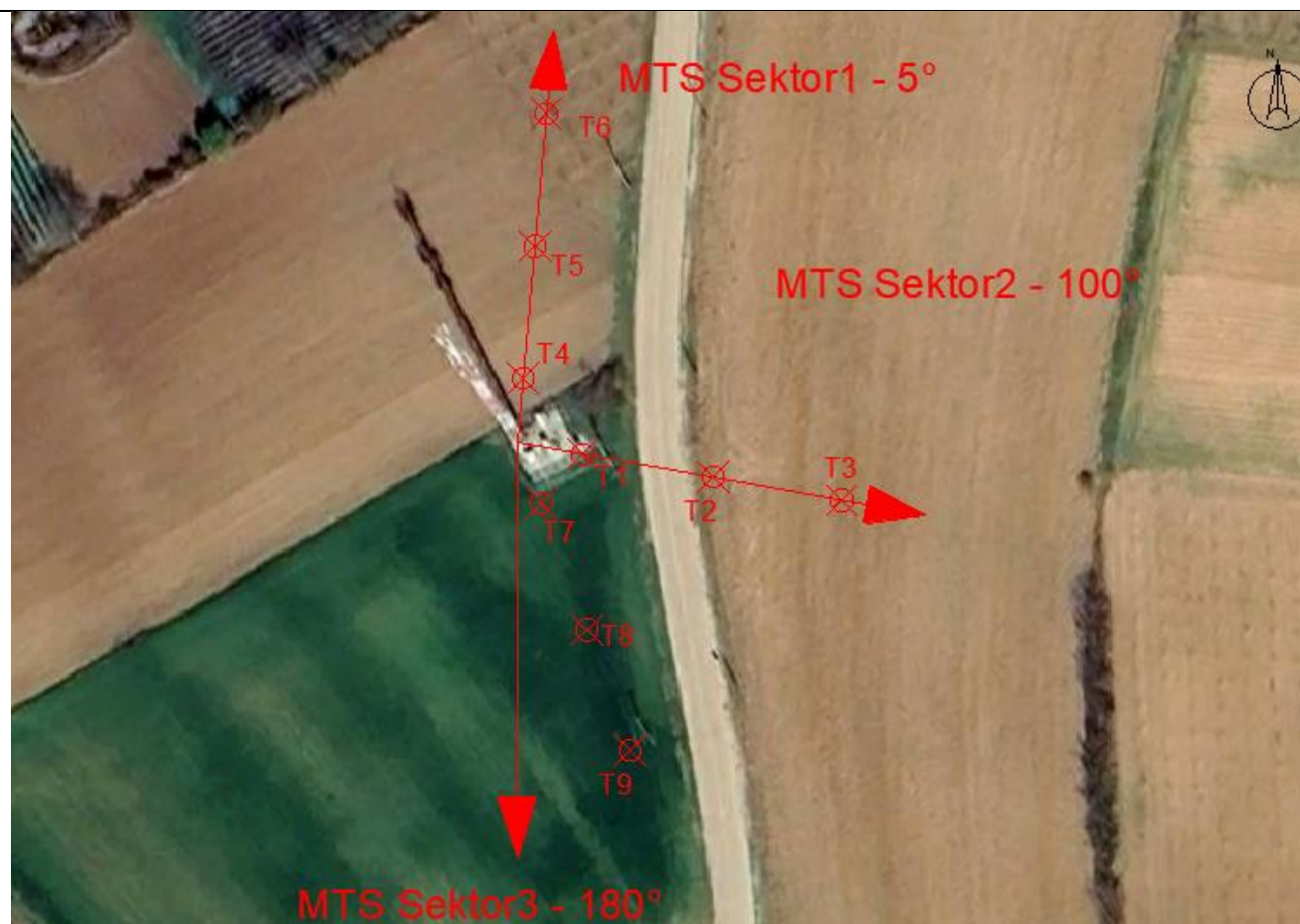
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

4. Ispitivanje

4.1 Tok ispitivanja

Izbor tačaka ispitivanja izvršen je u zoni od interesa, na osnovu obilaska lokacije, u skladu sa rasporedom opreme predmetnog izvora ispitivanja, potencijalnih relevantnih izvora i potencijalnih uzroka perturbacije prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Dispozicija tačaka preliminarnog merenja data je opisno u sledećoj tabeli Tabela 4.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo sektor 2, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 9 m od magistralnog puta sa zadnje strane
T2	1,7m	Tlo sektor 2, 30 m od leve ograde sajta i 35 m od desne ograde sajta, 3 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza
T3	1,7m	Tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza
T4	1,7m	Tlo sektor 1, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 15 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva pod voćkama
T5	1,7m	Tlo sektor 1, 30 m od leve ograde sajta i 36 m od desne ograde sajta, 15 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva pod voćkama
T6	1,7m	Tlo sektor 1, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 20 m od magistralnog puta sa leve strane njiva pod voćkama
T7	1,7m	Tlo sektor 3, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 13 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
T8	1,7m	Tlo sektor 3, 30 m od leve ograde sajta i 35 m od desne ograde sajta, 10 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
79	1,7m	Tlo sektor 3, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 7 m od magistralnog puta sa desne strane, njiva kukuruza
Napomena:		



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5. Rezultati merenja

5.1 Rezultati ispitivanja po frekvencijskim opsezima - **preliminarno merenje**

Preliminarno merenje po frekvencijskim opsezima izvršeno je prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema., prema izabranoj metodi.

Na osnovu rezultata ovog ispitivanja donosi se zaključak o tački u kojoj je potrebno izvršiti frekvencijski selektivno merenje kao i zaključak o relevantnim izvorima čiji uticaj je potrebno uzeti u obzir.

Rezultati ispitivanja preliminarnog merenja jačine ukupnog električnog polja i faktora izlaganja u tačkama ispitivanja prikazani su u tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_{ukupno} (V/m)	ER_{izm} :
T1	1.07	0.16	0.00065
T2	1.13	0.14	0.00080
T3	1.21	0.12	0.00078
T4	0.93	0.15	0.00050
T5	0.93	0.10	0.00050
T6	0.74	0.07	0.00033
T7	0.94	0.16	0.00051
T8	1.03	0.12	0.00058
T9	0.90	0.09	0.00049

gde je

- E_{ukupno} – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- ΔE_{ukupno} – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- ER_{izm} – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

Na ovom mestu dat je prikaz rezultata preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u pojedinim tačkama ispitivanja u frekvencijskom opsegu rada merne opreme.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.12	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.33	0.9	0.07	38.7	0.00007
Cetin LTE800	801-811	0.23	0.6	0.05	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.14	0.4	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.14	0.3	0.03	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.89	2.1	0.19	42.1	0.00045
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.23	0.4	0.05	59.1	0.00002
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.20	0.3	0.04	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		1.07				
Δ Eukupno:				0.16		
ERizm:						0.00065

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.15	0.5	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.35	0.9	0.08	38.7	0.00008
Cetin LTE800	801-811	0.41	1.0	0.09	38.9	0.00011
A1 LTE800	811-821	0.83	2.1	0.18	39.2	0.00045
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.15	0.4	0.03	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.33	0.8	0.07	42.1	0.00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.27	0.5	0.06	59.1	0.00002
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.10	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
Eukupno:		1.13				
Δ Eukupno:				0.14		
ERizm:						0.00080

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.17	0.6	0.04	29.9	0.00003
Telekom LTE800	791-801	0.71	1.8	0.15	38.7	0.00033
Cetin LTE800	801-811	0.29	0.7	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.42	1.1	0.09	39.2	0.00012
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.36	0.9	0.08	42.1	0.00007
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.22	0.5	0.05	42.1	0.00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.15	0.4	0.03	42.4	0.00001
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.35	0.6	0.08	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.08	0.1	0.02	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.57	0.9	0.12	61.0	0.00009
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.11	0.2	0.02	61.0	0.00000
Eukupno:		1.21				
Δ Eukupno:				0.12		
ERizm:						0.00078

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.17	0.6	0.04	29.9	0.00003
Telekom LTE800	791-801	0.20	0.5	0.04	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.21	0.5	0.04	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.11	0.3	0.02	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.10	0.2	0.02	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.81	1.9	0.18	42.1	0.00037
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.14	0.3	0.03	42.4	0.00001
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.20	0.3	0.04	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.10	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
Eukupno:		0.93				
Δ Eukupno:				0.15		
ERizm:						0.00050

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.12	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.23	0.6	0.05	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.30	0.8	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.62	1.6	0.13	39.2	0.00025
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.09	0.2	0.02	42.1	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.32	0.8	0.07	42.1	0.00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.21	0.5	0.05	42.4	0.00002
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.34	0.6	0.07	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.20	0.3	0.04	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.93				
Δ Eukupno:				0.10		
ERizm:						0.00050

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.15	0.5	0.03	28.0	0.00003
DVB-T	174-230	0.05	0.2	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.19	0.7	0.04	29.9	0.00004
Telekom LTE800	791-801	0.41	1.1	0.09	38.7	0.00011
Cetin LTE800	801-811	0.16	0.4	0.03	38.9	0.00002
A1 LTE800	811-821	0.13	0.3	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.33	0.8	0.07	42.1	0.00006
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.14	0.3	0.03	42.1	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.09	0.2	0.02	42.4	0.00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.21	0.4	0.05	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.04	0.1	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.28	0.5	0.06	61.0	0.00002
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.05	0.1	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.74				
Δ Eukupno:				0.07		
ERizm:						0.00033

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.13	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.22	0.6	0.05	38.7	0.00003
Cetin LTE800	801-811	0.18	0.5	0.04	38.9	0.00002
A1 LTE800	811-821	0.13	0.3	0.03	39.2	0.00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.09	0.2	0.02	42.1	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.82	2.0	0.18	42.1	0.00038
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	0.5	0.05	42.4	0.00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.02	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.02	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.13	0.2	0.03	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.11	0.2	0.02	61.0	0.00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.94				
Δ Eukupno:				0.16		
ERizm:						0.00051

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.04	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.13	0.4	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.28	0.7	0.06	38.7	0.00005
Cetin LTE800	801-811	0.22	0.6	0.05	38.9	0.00003
A1 LTE800	811-821	0.20	0.5	0.04	39.2	0.00003
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.20	0.5	0.04	42.1	0.00002
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.74	1.8	0.16	42.1	0.00031
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.37	0.9	0.08	42.4	0.00008
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.33	0.6	0.07	59.1	0.00003
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.16	0.3	0.03	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		1.03				
Δ Eukupno:				0.12		
ERizm:						0.00058

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T9:

Oznaka tačke:	T9					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
DVB-T	174-230	0.03	0.1	0.01	28.0	0.00000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	28.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.14	0.5	0.03	29.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.36	0.9	0.08	38.7	0.00009
Cetin LTE800	801-811	0.30	0.8	0.06	38.9	0.00006
A1 LTE800	811-821	0.46	1.2	0.10	39.2	0.00014
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.11	0.3	0.02	42.1	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.23	0.6	0.05	42.1	0.00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.49	1.2	0.11	42.4	0.00013
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.00	58.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.00	58.8	0.00000
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.16	0.3	0.03	59.1	0.00001
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.02	0.0	0.00	61.0	0.00000
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.14	0.2	0.03	61.0	0.00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.02	0.0	0.01	61.0	0.00000
Eukupno:		0.90				
Δ Eukupno:				0.09		
ERizm:						0.00049



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



Oznake u tabelama sa prikazanim rezultatima ispitivanja preliminarne merenja po tačkama ispitivanja su:

- E_i – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 16/25).
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najnižeg referentnog graničnog nivoa jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i / E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu
- - ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

$$ER_{izm} = \sum_i ER_i$$

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

Na osnovu rezultata preliminarne merenja po frekvencijskim opsezima u kojima rade komercijalni radio sistemi, donosi se zaključak o relevantnim izvorima.

- Utvrđivanje relevantnih izvora izvršeno je prema pravilima definisanim u dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.



LABING D.O.O.
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863


ATC
01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice GSM/UMTS900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice GSM/LTE1800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

Osnovni parametri bazne stanice UMTS/LTE2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

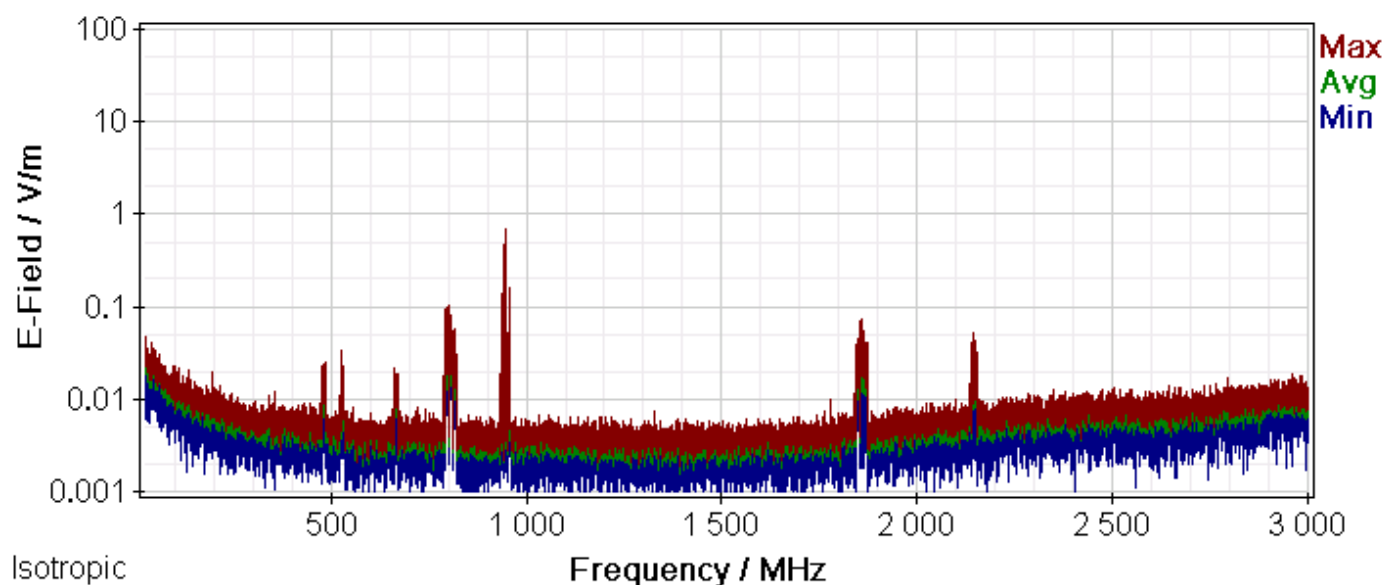
Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

NAPOMENA:

5.3 Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – ***frekvencijski selektivno merenje***

Rezultat skeniranja spektra izmerenog EM polja prikazan je na slici 6.1.

Battery:		GPS:	---	Ant:	3AX 27M-3G	SrvTbl:	Lab po opsezima
08.07.25	13:03:30	✗	---	Cable:	---	Stnd:	U_Pravil



Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	900 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz			No. of Runs:	4
		VBW:	Off			AVG:	6 min

Slika 6.1. Prikaz spektra signala dela radio frekvencijskog opsega od 27 MHz do 3000 MHz u tački T1.

Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

NAPOMENA: Pošto nijedan izvor elektromagnetnog polja na lokaciji ne prelazi 10% referentnih graničnih nivoa ni na jednom od frekventnih opsega od interesa, ne izvodi se frekvencijski selektivno merenje u svemu u skladu sa dokumentom LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:**

Tačka ispitivanja:														
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/Opseg [MHz]/SC/Cell_ID/RIS	Eref [V/m]	Eizm [V/m]	+dE [V/m]	-dE [V/m]	$n/\eta_{cpich} \cdot 1$	$E_{max} x$ [V/m]	E_{max}^{Σ} [V/m]	+ ΔE_{max}^{Σ} [V/m]	- ΔE_{max}^{Σ} [V/m]	ER_{Σ}	+ ΔER_{Σ}	- ΔER_{Σ}
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :														
Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :														
Ukupan faktor izloženosti :														
Proširena merna nesigurnost ukupnog faktora izloženosti:														

Napomena: Detaljna objašnjenja naziva kolona data su poglavlju 7 ovog izveštaja.

6. Merna nesigurnost rezultata

Proširena merna nesigurnost rezultata data je u intervalu poverenja 95% sa faktorom obuhvata 1.96 a izračunata je po Proceduri LABING-P12 Procena merne nesigurnosti, za sledeće ulazne parametre:

Oprema:		Narda SRM3006+sonda 3501/03		
Rastojanje tela čoveka od merne sonde		2m		
Tačke ispitivanja		T1; T2; T3; T4; T5; T6; T7; T8; T9		
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejljev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme
87.4 - 108.1	FM	22%	41%	55%
171.75 – 227.75	DVB-T	22%	41%	55%
421.875 - 428.125	CDMA	22%	41%	55%
467.25 - 790	DVB-T	22%	41%	55%
791 - 821	LTE800	22%	41%	55%
935-958.9	GSM900	22%	41%	55%
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	22%	41%	55%
2109.9 - 2139.9	UMTS	22%	41%	55%

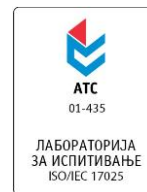
7. Pojmovi, izrazi, skraćenice

- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentnog graničnog nivoa za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 16/25), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je $ER > 0.05$ po standardu SRPS EN 62232:2022. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioletno zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).
- n – broj primopredajnika.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



- E – jačina električnog polja.
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 16/25). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- E_{izm} – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm \Delta E$ – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- k – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema $k = n^{1/2}$. Za UMTS/CDMA2000 sistem $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$, gde je η_{cpich} ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem $k = n^{1/2}$, gde je $n = 600$ za širinu opsega 10MHz, $n = 900$ za širinu opsega 15MHz, tj. $n = 1200$ za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2022). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage $k = 1$ (prema standardu SRPS EN62232:2022).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- E_{max} – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule $E_{max} = k * E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor $k=1$)
- $\pm \Delta E^Z$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadatom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- E_{max}^Z – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadatom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadatom opsegu : $E_{max}^Z = (\sum E_{max}^2)^{1/2}$.
- ER^Z – ukupan faktor izlaganja na zadatom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^Z = \sum (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

8. Prilozi



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

Predmetna radio-bazna stanica nije bila aktivna u toku merne kampanje.

Na osnovu referentnih graničnih nivoa i dozvoljene vrednosti faktora izlaganja koji su propisani Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 16/25) proizilazi sledeće:

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 800MHz (811-821 MHz) iznosi 0.71V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.71-0.15V/m do 0.71+0.15V/m) ili 1,8% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 800MHz u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednost električnog polja na frekventnom opsegu LTE800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 900MHz iznosi 0.89V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.89-0.19V/m do 0.89+0.19V/m) ili 2,1% referentne granične vrednosti za frekventni opseg 900MHz u tački ispitivanja T1 (tlo sektor 2, 10 m od leve ograde sajta i 16 m od desne ograde sajta, 9 m od magistralnog puta sa zadnje strane). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednost električnog polja na frekventnom opsegu GSM900 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 900MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu 1800MHz iznosi 0.02V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.02-0.00V/m do 0.02+0.00V/m) ili 0.0% referentne granične vrednosti za frekventni opseg LTE1800 u tački ispitivanja T6 (tlo sektor 1, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 20 m od magistralnog puta sa leve strane njiva pod voćkama). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednost električnog polja na frekventnom opsegu LTE1800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 1800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na frekventnom opsegu u 2100MHz iznosi 0.08V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.08-0.01V/m do 0.06+0.01V/m) ili 0.2% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg UMTS2100/LTE2100 u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednost električnog polja na frekventnom opsegu UMTS2100/LTE2100 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg 2100MHz.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 1.21V/m (odnosno sa proširenim mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 1.21-0.12V/m do 1.21+0.12V/m) u tački ispitivanja T3 (tlo sektor 2, 50 m od leve ograde sajta i 58 m od desne ograde sajta, 23 m od magistralnog puta sa leve strane, njiva kukuruza).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00080, tačka ispitivanja T2.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Telekom Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera Telekom Srbija su: 15.5V/m za LTE800MHz, 16.8V/m za GSM900MHz, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100/LTE2100 sistem za zone povećane osetljivosti i 39 V/m za sistem LTE800, 41 V/m za



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: *office@labinggroup.rs* Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

sistem GSM900, 58 V/m za sistem LTE1800 i 61 V/m za sistem LTE/UMTS2100 za javno područje), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 16/25), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

Ukupan faktor izlaganja koji potiče od svih komercijalnih sistema na lokaciji, u svim tačkama ispitivanja manji je od 1.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

Osoba za kontakt Marija Nikolić (e-mail: marija.nikolic@labinggroup.rs, mob.tel. 066/8383884)

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

1. Naručiocu merenja/ispitivanja
- 2.
3. Arhivi LABING D.O.O.

Izjava 1:

Rezultati merenja/ispitivanja elektromagnetskog zračenja odnose se isključivo na vrstu merenja/ispitivanja i lokaciju/objekat naznačene u prvom delu ovog Izveštaja.

Izjava 2:

Bez odobrenja **LABING d.o.o.** ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

Izjava 3:

Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

Izjava 4:

Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od operatera Telekom Srbija a.d.

KRAJ IZVEŠTAJA